



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an : Suisse, fr. 4,40 ; Europe, Algérie, Egypte, Tunisie, Chine, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Siam, Japon, Etats-Unis, Canada, Antilles, Amérique du Sud, Australie, fr. 5 ; Cap de Bonne-Espérance, Natal, 7.

Un numéro isolé, fr. 0,40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco au Bureau International des Administrations télégraphiques à Berne, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

XV^e Volume. — 23^e année.

N^o 11.

Berne, 25 Novembre 1891.

AVIS.

Nous serions reconnaissants aux Administrations qui auraient quelque modification à apporter au nombre des abonnements qu'elles ont souscrits, de vouloir bien nous en prévenir le plus tôt possible, pour nous permettre de prendre, en temps utile, les dispositions en rapport avec le chiffre du tirage à effectuer. Nous prions aussi ceux de nos abonnés qui reçoivent le „Journal télégraphique“ directement et dont l'abonnement expire à la fin de cette année, de nous faire parvenir le plus tôt possible, le montant de leur renouvellement en un mandat de poste à l'adresse du Bureau international des Administrations télégraphiques à Berne.

Pour le prix et les conditions d'abonnement, voir les indications données en tête du Journal.

SOMMAIRE.

- I. Exposition internationale d'électricité de Francfort s/M. — II. Des groupements dans la technique des télégraphes, par M. le Professeur Dr. E. Zetsche (suite et fin). — III. Accumulateur électrique multitubulaire de M. Donato Tommasi. — IV. Publications officielles : Belgique : Arrangements avec la France et la Grande-Bretagne ; — avec l'Allemagne, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas ; — avec la Grande-Bretagne et les Pays-Bas ; — avec l'Allemagne et les Pays-Bas ; — avec la France et les Pays-Bas ; — avec les Pays-Bas et le Grand-Duché de Luxembourg. — Bulgarie : Arrangement avec la Serbie ; — convention télégraphique spéciale entre la Suisse et l'Allemagne. — V. Bibliographie : Histoire du timbre-poste français, par M. Louis Leroy. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nouvelles.

Exposition internationale d'électricité de Francfort s/M.

L'Exposition d'électricité qui vient de se clôturer à Francfort s/M le 19 Octobre dernier avait été ouverte le 16 Mai ; elle a donc duré 5 mois environ, mais comme toutes ses devancières elle était loin d'être complètement installée le jour de l'ouverture et les travaux d'organisation ont nécessité encore près d'un mois d'efforts persévérants ; ce n'est qu'après le 15 Juin que certains pavillons ont été livrés à la circulation publique et c'est de cette date seulement qu'il faut considérer l'exposition comme installée suffisamment pour être visitée avec fruit, bien que certaines parties de grande attraction et notamment le transport de force de Lauffen, ne fussent alors pas encore terminées.

Dans cette période de 4 mois la fréquentation a été considérable et le 7 Octobre, dix jours avant la clôture, les tourniquets enregistraient l'entrée du millionième visiteur. En supposant que la moyenne des jours suivants jusqu'à la fermeture, c'est-à-dire jusqu'au 19, ait été la même que celle des 120 jours précédents, c'est donc à 1 100 000 environ qu'il faut arrêter le nombre total des entrées.

Comme disposition générale l'Exposition de Francfort n'avait pas adopté les errements suivis par celles de Paris et de Vienne. Tandis que ces dernières avaient utilisé de grands palais déjà existants, le Palais des Champs Elysées à Paris et la Rotonde du Prater à Vienne, dans lesquels les exposants avaient été classés par nationalités, tous les objets provenant du même pays étant placés autant que possible sur un même point, l'Exposition de Francfort avait réuni en un

groupe compact tous les objets de même nature, sans distinction de provenance, et établi à cet effet des pavillons spéciaux, disséminés avec art sur un vaste terrain, de manière à former un ensemble des plus agréables.

Dans le fait cette distribution a été une des causes de la réussite de l'Exposition de Francfort; elle a masqué son point faible consistant en ce que cette Exposition n'a presque été internationale que de nom et que les produits remarquables d'un petit nombre d'importantes maisons allemandes, joints à la grande démonstration du transport de force de Lauffen, ont été, pour ainsi dire, les éléments exclusifs du succès¹⁾.

Voici d'ailleurs des chiffres aussi précis que possible, d'après les catalogues officiels: Le nombre des exposants à Francfort a été de 457, dont 387 allemands, 23 autrichiens ou hongrois, 15 suisses, 9 anglais, 6 belges, 5 américains, 5 français, 3 russes, 2 italiens, 1 grec et 1 hollandais.

Les exposants allemands représentaient donc près de 85 pour cent du nombre total, tandis qu'à Paris en 1881 les exposants français ne représentaient que 54 %, sur un nombre total de 1069 et qu'à Vienne en 1883 les exposants autrichiens ou hongrois ne représentaient que 45 %, sur un nombre total de 579 exposants.

Mais si l'Exposition de Francfort n'a pas eu autant que ses aînées, le caractère international, si elle n'a pas comme ces dernières permis de constater, dans une certaine mesure, les progrès réalisés au point de vue des applications de l'électricité, dans tous les pays de grande culture scientifique, elle a donné une haute idée de la manière dont les sciences touchant à l'électricité sont cultivées en Allemagne et de l'importance que l'industrie électro-technique a acquise dans ce pays, depuis quelques années.

On ne saurait, en effet, à moins de l'avoir vue dans ces heures de nuit où toutes les installations étaient en plein fonctionnement, se faire une idée de l'aspect féérique de la grande halle des machines. Eclairées dans leurs moindres détails par le reflet intense de milliers de lampes de tout genre, les monstrueuses dynamos et les innombrables machines diverses marchaient à la fois, les unes avec une hâte fébrile, avec des mouvements saccadés, des lueurs subites d'étincelles électriques et le bruit dur de masses métalliques se ren-

contrant en pleine course, les autres avec une douceur lente, comme amollies par l'effort gigantesque qu'on leur imposait, épuisées par la complication du travail mais l'exécutant sans relâche.

Mais ce n'est pas de ce côté que nous devons porter principalement nos recherches et notre rôle, plus modeste, nous appelle au pavillon réservé aux télégraphes et aux téléphones. Bornons-nous à constater que la force effective dont disposait l'Exposition de Francfort était de près de 4000 chevaux-vapeur, tandis qu'elle n'était que de 2500 en 1881 à Paris. Aussi jamais n'a-t-on vu une réunion de machines électriques aussi puissantes¹⁾ et nombreuses, et un éclairage aussi brillant et varié qu'à Francfort. C'est en effet du côté des dynamos, de la lumière, et du transport de la force que se sont produits les plus étonnants progrès, consistant particulièrement dans l'application de théories nouvelles qui permettent d'obtenir, avec des machines de mêmes dimensions, des effets utiles plus considérables et avec des dépenses moindres que celles des types anciens; c'est donc dans ces branches de l'électro-technique que l'on pouvait faire mieux et plus grand que dans les expositions antérieures. Nous allons voir qu'il n'en est point de même pour les télégraphes et les téléphones.

Tandis que les locaux consacrés aux machines et à la distribution de force occupaient un espace de plus de 8000 mètres carrés, le pavillon des télégraphes comptait à peine 750 mètres de surface. Cependant il suffisait largement à son contenu et si l'on y ajoute quelques objets épars dans diverses autres parties de l'Exposition, notamment dans la section des chemins de fer, et dans le pavillon réservé au matériel d'installation, nous aurons sous la main tout ce qui concerne les services télégraphique et téléphonique.

On avait constaté en 1881 à Paris que „l'exposition propre à l'Administration gouvernementale des télégraphes tenait une place importante et souvent prépondérante“ dans la section réservée à chaque pays.²⁾ Il en avait été à peu près de même en 1883, à Vienne, où l'Autriche-Hongrie, la France, la Grande-Bretagne, l'Italie et la Turquie avaient établi dans la Rotonde du Prater des pavillons spéciaux pour les télégraphes d'Etat.

¹⁾ La valeur totale des objets exposés a été évaluée à 7 millions de mark, dont 761 000 provenant de la maison Siemens & Halske de Berlin, et 600 000 de la maison Schuckert & Cie de Nuremberg. Ces deux maisons occupaient donc à elles seules un cinquième de l'ensemble de l'Exposition.

¹⁾ La Cie „Helios“ exposait une machine à courants alternatifs pour 6000 lampes à incandescence, d'une force de 600 chevaux, ayant plus de 5 mètres de diamètre, et la maison Siemens & Halske une machine à courant continu pouvant atteindre, à raison de 100 révolutions, jusqu'à 600 000 Volt-Ampère, la plus grande dynamo de l'espèce existant actuellement et dont l'armature fixe mesure aussi près de 5 mètres de diamètre.

²⁾ Voir *Journal télégraphique*, vol. V. page 147.

A Francfort, les seules Administrations gouvernementales représentées étaient celles du Reichs-Postamt et de la Bavière.

Exposition du Reichs-Postamt.

L'Administration allemande avait organisé une exposition rétrospective de l'histoire de la télégraphie, dont les éléments paraissent avoir été puisés en majeure partie dans les collections du musée postal de Berlin. Cette exposition se composait d'une série très intéressante des appareils employés, depuis la création de la télégraphie électrique, dans la Prusse, dans l'Allemagne du Nord et sur les réseaux du Département impérial des Postes germaniques.

Parmi les 59 types d'appareils télégraphiques exposés nous avons remarqué : Un appareil à cadran, transmetteur et récepteur, construit en 1845 par Ferdinand Leonhard à Berlin, et qui a été en service entre Berlin et Potsdam et sur le chemin de fer de la Thuringe ; un appareil électro-magnétique à cadran, avec interrupteur de Siemens, datant de 1847 ; un appareil à cadran, à induction magnétique, construit par Siemens en 1856, le récepteur fonctionnant au moyen d'un électro-aimant polarisé. Dans les appareils écrivants : un Morse à pointe sèche de 1846, modèle primitif, construit sur l'original, par le mécanicien Ballauf de Washington, exécution rudimentaire ; un Morse à pointe sèche de Robinson, datant de 1849 à 1850, et qui a été en service en Prusse ; un Morse à pointe sèche de F. H. Bruggemann de Brême, dont le mouvement d'horlogerie se remonte au moyen d'un cordage ; un Morse à double pointe et à relais de Stöhrer, construit en 1852, ayant servi sur les lignes de la Saxe ; un Morse à pointe sèche de Siemens de 1852 ; deux autres types du même constructeur, datant de 1854 et de 1855 à 1860 ; un Morse à pointe sèche et à chaîne de Siemens & Halske de 1860 à 1865 ; le même à ressort de 1860 à 1865 ; un poste monté avec récepteur polarisé, pour le service des câbles, construit par Siemens de 1855 à 1860 ; un Morse à pointe sèche et à relais se remontant par un ressort ; des Morse à pointe sèche de Fischer, de Benecke, et de Wasserlein, datant de 1860 à 1865 ; un Morse à pointe sèche de Lewert de Berlin, datant de 1864 ; un petit Morse à pointe sèche, construit par le même, dans une forme très gracieuse et d'un calibre portatif ; un Morse à électro-aimant polarisé de Siemens & Halske de 1865 ; un modèle réduit, pour inspecteurs de lignes, monté dans une boîte portative avec boussole, relais, paratonnerre, etc. ; un Morse écrivant au moyen d'un godet capillaire contenant de l'encre, construit en 1864 par Siemens & Halske, d'après un modèle de Wernicke ; un Morse

polarisé de 1868 ; un Morse polarisé, avec déclenchement automatique, construit par Siemens & Halske en 1870 ; un Morse pour stations communales, modèle de Lewert, 1869, monté sur planchette ; un Morse polarisé rapide (tachygraphe) de Siemens, 1866 ; un Morse écrivain, à levier, de Wiehl, 1868 ; un Morse à levier brisé de Siemens, 1868 ; un Morse à double pointe et à encre de Lewert, de 1870 ; un appareil Estienne, construit à Paris en 1883, et le même, construit à Berlin, par Naglo frères, en 1884 ; enfin le Morse normal actuel, d'après le système de construction le plus récent.

Venaient ensuite une collection d'appareils pour télégraphie automatique ; le tachygraphe de Siemens & Halske, de 1862, transmetteur et récepteur ; des appareils Hughes ; une installation complète d'appareils Morse, montés en translation pour le circuit des câbles souterrains, les fils de communication placés sur la table étant de couleurs différentes suivant leur emploi — ligne, terre, pile — ; trois postes Morse montés en transmission simultanée en sens contraire, sur un même fil, d'après Canter, et comprenant 2 stations extrêmes et une station intermédiaire ; deux postes Morse montés à courant continu, d'après le système allemand ; deux postes Morse montés à courant de transmission (Arbeitsstrom).

Dans une collection de 29 relais, nous avons noté le relais de Krämer, de 1847, à noyau vertical, avec palette à contrepoids pour appareils à cadran ; un relais construit en 1850, à noyau vertical, avec colonne de contact ; un relais américain de 1849 ou 1850, de construction rudimentaire ; un relais à noyau horizontal d'après Nottebohm, datant de 1850 ; un relais de même espèce de Bruggemann de Brême, datant aussi de 1850 ; un relais à tabatière de Siemens, de 1851 ; un parleur à relais, avec caisse de résonnance, de 1850 à 1860 ; un relais pour tachygraphe, à noyau magnétique oscillant de Siemens, de 1853 ; un relais à sonnerie, avec noyau vertical, de 1850 à 1851 ; le même avec noyau horizontal, de Brême (1850—1851) ; un relais polarisé, de Siemens, avec palette en acier, de 1855 ; un relais-parleur de 1860 ; un relais à noyau horizontal, de Nottebohm (1855 à 1860) ; un relais à noyau vertical et commutateur à bascule, de Borggrave (1857) ; un relais de Krüger-Hirschmann, avec inverseur de courant, d'après Borggrave, de 1857 ; un relais à noyau horizontal, de Borggrave, de 1857 à 1867 ; un relais à noyau horizontal, modification du relais de Krämer, de 1860 ; un relais-parleur de 1860 ; le relais de Markus à une bobine, de 1868 ; le relais de Krüger-Hirschmann, de 1868 ; un relais polarisé envoyant le courant négatif, de 1877 ; un petit relais Hughes, de

1878; le petit relais de Krüger, de 1878; un relais polarisé allemand, pour translation, de 1878.

Sur les 20 modèles différents de transmetteurs exposés, citons le manipulateur de Fuchs, pour transmission simultanée de deux dépêches en sens contraire sur le même fil, de 1881; le manipulateur Ludwig pour transmission simultanée en sens contraire et transmission double, dans le même sens (diplex), de 1876; le manipulateur Siemens & Halske pour courant inversé, employé sur la ligne indo-européenne, de 1869; le manipulateur pour courants alternés de Maron, de 1872 à 1874; un manipulateur à ressort amortissant, de 1881; un manipulateur avec commutateur de pile, de 1860 à 1865; un manipulateur double pour appareil à double pointe, polarisé, d'Estienne (1884—1888); un manipulateur double de construction ancienne (1850 à 1860); un ancien manipulateur double, bavarois, de Stöhrer, de 1852.

19 galvanoscopes, datant de 1850, 1860, 1864; les galvanoscopes autrefois en usage dans le service badois; un galvanoscope de Siemens dont l'aiguille a la forme d'une épingle à cheveux, construit en 1866, et divers autres modèles.

34 commutateurs de 2 à 30 fils et plus; les plus anciens se composent de bandes de fer posées parallèlement, les fiches étant également en fer; les mêmes sont ensuite construits en laiton; un commutateur formé de bandes de laiton superposées se croisant à angle droit, reproduit le type du commutateur suisse, mais avec cette différence que l'espace entre les tiges est vide; un autre, très ancien, se compose de tiges de laiton maintenues rigides et se croisant dans deux plans parallèles, le contact s'établissant au moyen d'un double crochet à ressort qui fait communiquer la tige inférieure avec la tige supérieure; enfin un modèle ancien de Nottebohm est construit en fer, très massif; un grand nombre de petits commutateurs à touches et à ressorts, etc.

44 paratonnerres pour appareils, fils et poteaux, datant de 1850 jusqu'aujourd'hui; un paratonnerre ancien, en forme d'anneau, employé autrefois dans le Grand-Duché de Bade, était placé contre les murs; paratonnerres à bobines divers, de 1877; paratonnerres à fil fusible, à pointes, pour 36 conducteurs, à stries, à plaques et à fil fusible, de 1850 à 1860; à plaques tranchantes à deux conducteurs; enfin, un grand paratonnerre à pointes, employé autrefois, de 1851 à 1860, à la station centrale des télégraphes à Berlin. Ce paratonnerre de forme circulaire, pour 96 conducteurs, a été construit par C. Luttig à Berlin; il porte au centre, dans un cadran, un baromètre anéroïde encadré de deux thermomètres, l'un à mercure, l'autre à alcool; un

premier cercle de bornes communique avec les fils de ligne: sur un second cercle concentrique se trouvent les pointes; sur un troisième cercle les fils fusibles, et sur une dernière bande circulaire les bornes communiquant avec les appareils.

Quelques éléments de pile, 27 types de rhéostats et caisses de résistances, et 6 appareils de mesure et de précision complétaient cette partie de l'Exposition du Reichs-Postamt.

Les 36 téléphones et 10 microphones exposés comprenaient tous les types les plus connus construits et utilisés en Allemagne; il en est de même pour les 27 postes téléphoniques avec sonneries à courant de travail, à courant de repos, à inducteur magnétique, en partie montés et en service dans l'intérieur de l'exposition; venaient ensuite quelques boîtes de commutateurs téléphoniques à clapets; mais la pièce importante était un grand commutateur multiple pour 6000 abonnés avec 200 clapets annonceurs, construit en Allemagne et qui, dans ses parties essentielles, est analogue au système décrit dans le vol. XI, page 132 du *Journal télégraphique*¹⁾.

Quant au matériel des lignes, il comprenait 70 types d'isolateurs, 33 poteaux ou potelets, 21 ligatures et soudures de fils, 27 types de câbles, 8 manchons à câble et divers outils de construction. Nous en parlerons plus loin.

Telle que nous venons de la décrire sommairement, l'Exposition du Reichs-Postamt pouvait présenter un certain intérêt, notamment pour les télégraphistes, auxquels elle permettait de passer rapidement en revue les divers systèmes d'appareils et de matériel télégraphique d'origine allemande qui ont été autrefois ou sont actuellement encore en usage en Allemagne. Mais elle ne contenait, à peu d'exceptions près, aucun appareil ni aucun des types de matériel usités dans d'autres pays et n'aurait donc pas permis une étude comparative d'une certaine étendue.

Exposition de l'Administration bavaroise.

L'Administration des télégraphes de la Bavière exposait un cadran de Stöhrer et un cadran magnéto-électrique de Siemens; plusieurs modèles d'appareil Morse à double pointe autrefois en service sur les lignes bavaroises, ainsi que des relais spécialement construits pour ces appareils; les divers types d'appareils Morse: à pointe sèche, avec relais, à encre et à molette, à courant de repos avec rappel de Wittwer, permettant de correspondre avec une station quelconque sur un fil télégraphique desservant un grand nombre

¹⁾ Etude sur la téléphonie, par M. le Dr Rothen.

de bureaux. Avec ce système la sonnerie ne fonctionne dans aucun des bureaux non appelés, et un seul appel suffit : dès qu'elle est mise en mouvement la sonnerie du poste appelé continue à sonner jusqu'à ce que l'employé se rende à l'appareil et réduise la sonnerie au silence en abaissant à la main un levier fixé sur le mouvement d'horlogerie. Deux appareils Morse installés sur une table pour la correspondance directe ou pour la translation et un Hughes monté complétaient la série des appareils de transmission.

Quant aux téléphones, la Bavière exposait divers postes montés, avec stations extrêmes et intermédiaires, dont l'un d'après le système anti-inducteur de Van Rysselberghe, et plusieurs commutateurs dont 3 à 50 fils, d'après le système de la Western Union Electrical Co avec appel de pile, avec appel magnétique et avec inverseur de courant. Chacune des boîtes est munie de 5 paires de cordons doubles, de sorte que sur les 50 abonnés on peut en relier simultanément 10 ; les cordons peuvent d'ailleurs s'étendre aussi jusque sur les boîtes voisines les plus rapprochées. Ces commutateurs sont installés de manière à servir pour circuit simple (avec terre) ou circuit métallique, et aussi pour communications interurbaines ; pour le signal de clôture on emploie des relais à mercure très sensibles et à faible résistance et petite self-induction, par lesquels le circuit d'une pile locale est fermé avec un clapet annonceur. Enfin, un grand commutateur composé de fils de laiton tendus en croix sur deux plans parallèles permet de répartir, suivant les besoins, sur les diverses boîtes à clapet, les lignes correspondant avec les abonnés. Ce commutateur est disposé pour 200 lignes ; il est muni de paratonnerres et d'une installation spéciale pour le contrôle. 250 fils sont tendus dans le sens de la hauteur et 225 dans le sens de la largeur ; la fiche qui établit la communication entre deux fils superposés, se compose d'un double crochet en métal qui fait ressort sur les deux fils

Expositions particulières. Appareils télégraphiques.

En dehors de ces deux expositions administratives se trouvaient d'assez nombreux appareils télégraphiques et téléphoniques de tous genres, mais, à peu d'exceptions près, ces expositions particulières n'avaient aucun caractère historique, chaque constructeur s'étant appliqué au contraire, et comme de juste, à produire ses types les plus récents et les plus perfectionnés.

Nous devons cependant mentionner un appareil original de Sœmmering qu'un des descendants de ce savant inventeur avait exposé dans le pavillon réservé aux instruments scientifiques et à l'électro-thérapie. Cet appareil date de 1811, et constitue un perfectionnement

très important sur les modèles antérieurs construits de 1809 à 1811. Le premier en date, qui a figuré dans d'autres Expositions, nécessitait l'emploi de 35 fils de communication ; c'était là un bagage bien encombrant pour une ligne d'une certaine longueur. Sœmmering fit un premier pas vers la simplification, en renonçant à transmettre les chiffres, et il arriva ainsi à réduire à 27 le nombre de fils nécessaires. Mais il ne tarda pas à reconnaître qu'il pouvait aller plus loin dans cette voie en groupant ses signaux deux par deux et l'appareil exposé n'employait plus que 8 fils au moyen desquels il produisait 28 combinaisons $\left(\frac{n(n-1)}{2}\right)$. Non seulement il possédait les 27 signaux de l'appareil précédent, mais il en restait même un de disponible comme signal d'appel. Cet appareil historique est donc d'une certaine valeur et méritait une mention particulière.

Dans la section des chemins de fer, les Administrations des chemins de fer prussiens et bavarois exposaient des types anciens d'appareils à cadran, dont un vieux système à touches circulaires, des appareils Morse de Siemens & Halske, de C. Lorenz, de Naglo et autres constructeurs. Ces appareils montés sur planchettes avec tous leurs accessoires, manipulateurs, galvanomètres, relais, paratonnerres, sonneries et bornes pour fils de communication étaient pour la plupart en fonctionnement, les sonneries portant un disque indicateur et une pédale pour les remettre dans le circuit dès que l'employé quitte l'appareil. Des Morse divers déjà mentionnés plus haut figuraient en outre dans les expositions particulières de Siemens & Halske, Naglo, etc. C. Lorenz, de Berlin, exposait aussi, outre les appareils pour chemins de fer, un Morse avec déclenchement automatique et avertisseur d'incendie, un appareil portatif dans un coffret, et plusieurs postes montés pour le service des télégraphes de l'Etat, en correspondance directe ou en translation ; Czeija & Nissl de Vienne, un Morse portatif très pratique ; G. Wehr de Berlin, divers Morse montés sur planchettes. Des appareils Morse pour le service des incendies ou de la police dans les grandes villes se trouvaient entre autres chez Siemens et Halske et chez Fein de Stuttgart. Ces appareils munis de pédales et placés dans des boîtes mettant tous les organes délicats à l'abri de l'air, de la poussière, de l'humidité et autres causes de dérangements, sont construits avec le plus grand soin et ont fait leurs preuves dans de nombreuses installations.

Enfin, la maison Naglo frères, de Berlin, exposait les diverses parties constitutives du Morse, permettant l'examen détaillé des organes de cet appareil.

Appareil Saunder & Brown.

Parmi les dispositions nouvelles se rattachant au Morse nous devons citer deux appareils sans mouvement d'horlogerie, dans lesquels l'entraînement du papier se fait au moyen d'électro-aimants : l'appareil de Saunder & Brown, exposé par la Compagnie Eastern Telegraph, et l'appareil de Seitz et Linhart d'Aschaffenburg.

Dans le premier, il y a deux électro-aimants, l'un vertical, qui fait mouvoir le levier d'impression, l'autre horizontal, destiné à opérer l'entraînement du papier.

Appareil Seitz & Linhart.

Le Morse de Seitz & Linhart porte 3 électro-aimants, deux à deux bobines, et un à simple bobine; cet appareil doit produire les signaux normalement à la bande, comme dans l'appareil Estienne; le premier électro-aimant placé à la droite fait mouvoir le levier qui porte la bande contre la molette d'impression; le second placé derrière la molette a pour but de faire dévier cette dernière perpendiculairement à l'axe de la bande de papier; pour l'impression d'un trait, tandis que cette molette ne bouge pas lorsqu'il ne doit être imprimé qu'un point; enfin, le troisième électro-aimant placé à la gauche de l'appareil doit entraîner le papier après chaque émission de courant. Une batterie locale de six éléments Meidinger est employée pour les déplacements de la molette et l'entraînement de la bande. Nous n'avons pas vu fonctionner cet appareil et n'avons pu obtenir aucune explication sur la marche du courant à travers ses organes ni sur les essais qui ont dû en être faits; nous ne pouvons donc pas nous rendre compte de sa valeur pratique.

Exposition de la Compagnie Eastern.

L'exposition de la Compagnie Eastern Telegraph, composée principalement de deux syphons recorder, doit être mentionnée à cette place comme se rattachant au Morse; l'un des appareils était un recorder dans sa forme primitive, avec électro-aimants, l'encre étant projetée sur la bande de papier au moyen de l'électricité. Dans le second, de construction toute récente, avec aimant permanent, le syphon était mis en mouvement par des vibreurs Ash & Tuck, placés sur l'étrier qui porte le système écrivant et formant interrupteur automatique; le Mouse-mill fonctionnant sur cet appareil se bornait donc à produire l'entraînement de la bande de papier et n'intervenait plus, ainsi que dans les modèles antérieurs, comme générateur d'étincelles induites destinées à projeter l'encre sur la bande. La pile employée se composait de 8 grands éléments à auge, de Sir William Thomson, présentant une grande surface et une faible résistance. Cette installation se

complétait au moyen de deux manipulateurs Morse de Saunder à double ressort, déchargeant le câble par un contact à la terre après chaque émission de courant; deux relais Allan & Brown, l'un pour les câbles d'une longueur inférieure à 300 milles nautiques, l'autre pour les câbles de 300 à 600 milles, munis d'un „jockey“ consistant en une aiguille qui ferme ou interrompt le courant d'une batterie locale au moindre changement dans la tension du courant de ligne, et divers commutateurs spéciaux au service des lignes sous-marines.

Le Börsendrucker.

Les Hughes se trouvaient en fort petit nombre; outre ceux qui ont déjà été cités dans les expositions des Administrations allemande et bavaroise, nous n'avons vu que deux appareils exposés et construits par R. Stock & C^{ie} de Berlin, présentant une disposition spéciale pour l'accouplement de l'axe d'impression avec l'axe du volant, et pour le frein; et un autre, dans l'exposition de Siemens & Halske, employé à faire fonctionner les appareils des Bourses et Marchés désignés sous le nom de „Börsendrucker“. Sur l'axe du chariot est fixé un porte-balais muni de deux balais qui courent sur un commutateur dont les lamelles sont disposées de manière à envoyer dans le conducteur des courants alternés. Ces courants passent successivement par les récepteurs polarisés installés dans un même circuit, attirent simultanément dans chacun de ces récepteurs l'armature de l'aimant imprimeur et produisent l'impression d'une lettre; le cylindre encreur est maintenu imbibé d'une couleur à base de glycérine, au moyen d'un petit récipient métallique qu'il contient et qui projette l'encre, par de petits trous capillaires, sur un manchon de feutre dont le cylindre est revêtu. D'après le catalogue de la maison Siemens & Halske 24 postes récepteurs étaient ainsi montés sur divers points de l'Exposition, recevant périodiquement des nouvelles de bourse. Le but de l'installation est d'expédier à un grand nombre de destinations la même dépêche transmise par une station centrale et spécialement des renseignements sur les bourses, les halles, les marchés, etc. Plusieurs systèmes analogues fonctionnent d'ailleurs ou ont fonctionné à Londres, à Paris, etc., mais le nouveau type de la maison Siemens & Halske paraît constituer un progrès sur les précédents.

Télégraphie militaire.

La télégraphie militaire était représentée par divers postes Morse portatifs déjà décrits, mais surtout par l'exposition de M. le capitaine Waffelaert, chef de la Compagnie télégraphique militaire belge, à Bruxelles, comprenant un poste Morse de campagne à deux direc-

tions, disposé pour la télégraphie et la téléphonie simultanées sur la même ligne, d'après le système anti-inducteur de Van Rysselberghe, avec un appareil micro-téléphonique également à deux directions; un manipulateur Morse pour courant de repos ou courant de travail; des piles portatives Leclanché, des outils pour la construction des lignes militaires et des poteaux en bambou; un sac contenant un kilomètre de câble de campagne, des microphones et téléphones de poche pour avant-postes et des instructions détaillées sur la matière.

Relais de K. Ochs.

Parmi les appareils les plus nouveaux nous avons remarqué un relais pour câble de Karl Ochs de Ludwigshafen; cet appareil se compose essentiellement d'un aimant permanent en fer à cheval de grande dimension, sur les pôles N. et S. duquel sont fixés des appendices en fer creux en forme de demi-sphère. Une membrane en fer est fixée solidement et hermétiquement sur le bord de chacune de ces demi-sphères. Ces deux membranes aimantées par induction magnétique sont placées chacune entre deux bobines, l'une plongeant dans le creux de la demi-sphère, l'autre fixée au-dessus de la membrane. Le vide immédiat entre la membrane et la demi-sphère contient un liquide non conducteur, huile ou alcool, et les deux récipients sont en communication au moyen d'un petit tube en verre disposé de façon que la moindre pression exercée sur le liquide dans un sens ou dans l'autre, mette en communication avec des fils de platine un filet de mercure relié d'autre part à une batterie locale. Lorsqu'un courant de ligne passe dans les bobines placées dessus et dessous les membranes, ces dernières sont attirées ou repoussées, suivant la direction du courant; elles agissent sur le liquide et celui-ci, par transmission hydraulique, déplace le filet de mercure de manière à fermer ou à rompre, au moyen des contacts de platine, le courant de la pile locale. Les plus faibles mouvements des membranes, amplifiés par la voie hydraulique, permettent ainsi de faire fonctionner un appareil récepteur, et c'est pour ce motif que l'inventeur destine spécialement son relais aux câbles sous-marins, mais il peut tout aussi bien servir pour les lignes souterraines ou aériennes; M. Ochs attribue l'extrême sensibilité de l'appareil à ce fait que les membranes qui représentent en somme l'armature du relais, sont de grandes surfaces magnétiques, tandis que dans les relais ordinaires l'armature doit présenter une surface aussi petite que possible pour réduire au plus bas le moment d'inertie qui constitue une des principales difficultés de la télégraphie à grandes distances.

(A suivre).

Des groupements dans la technique des télégraphes

par

Mr le Professeur Dr E. ZETZSCHE.

(Suite et fin).

III.

Système de groupement des lignes et des tableaux-commutateurs des bureaux téléphoniques, de Mr M. G. Kellogg.

Ainsi que nous l'avons déjà mentionné à la page 104 de cette année du Journal, Mr Milo Gifford Kellogg de Chicago a, par l'un des commutateurs multiples qu'il a fait connaître récemment, et qui forment une addition à ses brevets américains N° 393 509 (du 27 Novembre 1888) et N° 424 310 (demandé le 8 Décembre 1887 et obtenu le 25 Mars 1890), cherché à obtenir, au moyen d'un groupement particulier des lignes d'abonnés et des tableaux de permutation d'un bureau téléphonique, une réduction sensible du nombre des moyens de permutation dont un bureau téléphonique a besoin pour chaque ligne, et, par conséquent, aussi des dimensions et des frais des tableaux-commutateurs, tout en fournissant la possibilité de desservir un plus grand nombre d'abonnés. Le dispositif des commutateurs multiples que propose Mr Kellogg, s'adapte aux modes de transmission les plus divers; on peut l'employer sur les réseaux à un seul fil aussi bien que sur les réseaux de lignes à embrochage, sans qu'on ait besoin de choisir une construction spéciale des appareils et des arrangements affectés aux appels, aux épreuves et aux permutations.

Mr Kellogg répartit en premier lieu les lignes en un certain nombre de groupes dont la grandeur est fixée en raison de l'importance du bureau et de l'activité de ses correspondances; il opère la même répartition pour les tableaux, de sorte que chaque groupe de ligne possède un groupe de tableaux déterminé. On peut installer dans chaque groupe un nombre quelconque de tableaux, sans être obligé de le régler d'après le nombre des groupes. — Mais, à l'encontre de ce qui s'est pratiqué jusqu'ici, on ne réserve pas à chaque ligne un commutateur dans chaque tableau mais seulement dans un seul tableau de chaque groupe de tableaux; chaque ligne a, toutefois, un commutateur dans tous les tableaux de la division dont elle fait partie. En répartissant entre les divers tableaux le nombre des commutateurs nécessaires dans un bureau, il faut naturellement chercher à attribuer à peu près le même nombre de commutateurs à chaque tableau.

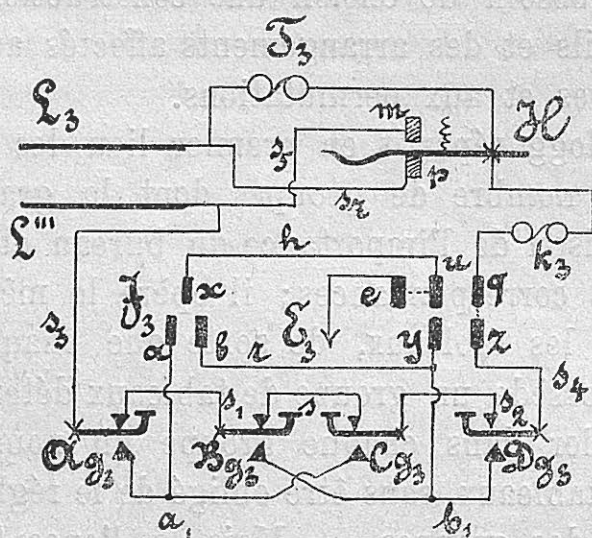
Si l'on désigne le nombre des groupes par y et si chaque groupe possède z tableaux, Mr Kellogg n'em-

ployerait que $z + y - 1$ commutateurs à spring-jacks pour chaque ligne, tandis qu'avec d'autres systèmes il en faut $z \times y$. Mr Kellogg fait donc une économie ¹⁾ de $(y - 1)(z - 1)$ spring-jacks par chaque ligne, mais il doit employer par contre non seulement un mais y annonceurs pour chaque ligne.

Car, lorsque un abonné veut entamer une conversation avec un autre souscripteur et, de même quand il a terminé son entretien, il doit pouvoir donner un signal suffisamment distinct à l'agent desservant le tableau de son propre groupe ou d'un autre groupe où sa ligne, ainsi que celle de son correspondant, se trouvent reliés à un commutateur par l'intermédiaire desquels la communication entre les deux abonnés peut être établie puis interrompue.

La fig. 9 que l'on trouvera plus loin représente l'application de cette idée à un réseau téléphonique urbain composé de lignes à embrochage (voir page 101) et desservi par un bureau central dont les lignes et les tableaux sont répartis en quatre groupes A, B, C, D. L'appel doit s'effectuer au moyen d'annonceurs polarisés et de l'installation, dans les deux branches de chaque ligne d'abonnés, d'une paire de clapets mis en action par des courants contraires. Par conséquent, tous les postes d'abonné doivent pouvoir transmettre, par chaque branche de ligne, au bureau central un courant d'appel positif ou négatif, selon les circonstances ²⁾. — La fig. 7 indique l'arrangement adopté à cet effet pour la ligne $L_3 L'''$.

Fig. 7.



Il sera le plus convenable de désigner les quatre groupes de lignes par les mêmes lettres qui sont employées pour l'indication des quatre groupes de tableaux, et il faudrait insérer dans la liste des abonnés publiée par le bureau central, en regard du numéro de chaque

¹⁾ Au moyen d'un groupement un peu différent, on pourrait encore faire une plus grande économie.

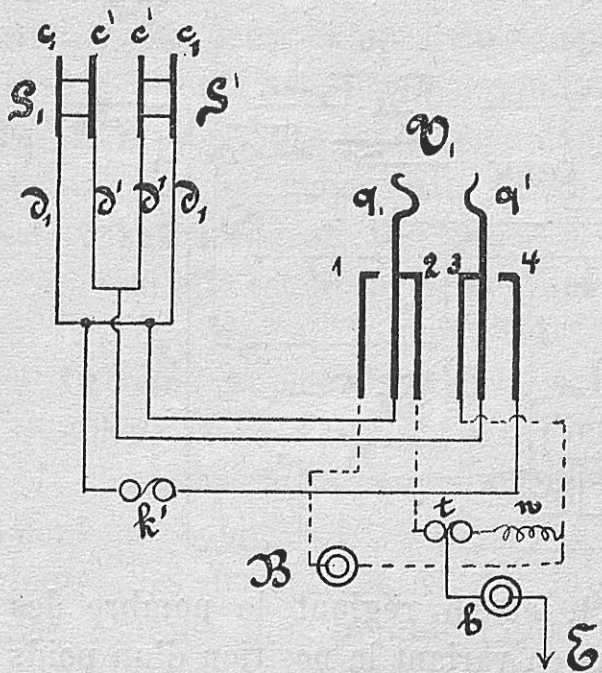
²⁾ Pour un plus grand nombre de groupes, Mr Kellogg propose de conduire encore un ou plusieurs fils annonceurs spéciaux au bureau central et d'installer sur ces fils des clapets polarisés. Mais on peut procéder pour cela sur d'autres voies.

ligne, la lettre indiquant le groupe dont cette ligne fait partie. Il n'importe pas de déterminer ici le groupe auquel la ligne $L_3 L'''$ doit appartenir. Le générateur du courant annonceur indiqué dans la fig. 7 est un inducteur magnétique J_3 ; afin que cet instrument puisse émettre des courants d'une direction différente, il lui est toujours réservé un chemin à la terre E_3 partant d'une des extrémités de la bobine génératrice et passant par x et h , tandis que de l'autre extrémité les courants ne peuvent circuler qu'alternativement par les ressorts a et b , à savoir les courants positifs par l'un et les courants négatifs par l'autre ressort. L'abonné est alors pourvu de quatre manipulateurs d'appel $A g_3$, $B g_3$, $C g_3$ et $D g_3$ désignés aussi par les mêmes lettres que les groupes de lignes et de tableaux; l'abonné peut alors toujours voir dans la liste des abonnés quel manipulateur il doit abaisser pour être mis en communication avec telle ou telle ligne.

Le téléphone T_3 de l'abonné est ordinairement suspendu au crochet du commutateur automatique H et il y a alors, près de ses bobines, une courte dérivation partant de L_3 et allant par s_7 et p à l'axe du levier H . Quand on décroche le téléphone, un ressort pousse le levier H sur le contact m , et établit ainsi par m et s_5 jusqu'à L''' une courte fermeture de circuit pour la sonnerie d'appel k_3 , intercalée par l'intermédiaire des fils s_6 et s_4 entre l'axe du levier H et du manipulateur $D g_3$. Le fil s_3 relie l'axe de $A g_3$ à la ligne L''' ; les fils s_1 et s_2 établissent à partir des axes de $B g_3$ et $C g_3$ une communication avec les contacts de repos de $A g_3$ et $D g_3$, et le fil s établit enfin la communication avec les contacts de repos de $B g_3$ et $C g_3$. Les contacts de travail de $A g_3$ et $C g_3$ sont reliés par a_1 à a et ceux de $B g_3$ et $D g_3$ par b_1 à b . Il s'ensuit que, lorsqu'on les abaisse, les manipulateurs $A g_3$ et $B g_3$ peuvent faire passer le courant à partir de a et respectivement de b dans la branche de ligne L''' , tandis que $C g_3$ et $D g_3$ l'envoient dans la branche L_3 . Les 4 sonneries du poste de l'abonné peuvent donc être simplement désignées par les lettres $A K'''$, $B K'''$, $C K_3$ et $D K_3$, quel que soit bureau de leur groupe auquel elles sont rattachées; toutefois $A K'''$ et $B K'''$ doivent être installées dans le circuit de la branche L''' et $C K_3$ et $D K_3$, par contre, dans celui de la branche L_3 ; $A K'''$ et $C K_3$ doivent être mises en activité par les courants arrivant de a tandis que $B K'''$ et $D K_3$ fonctionnent par l'effet des courants venant de b . Lorsqu'on appelle, il ne faut pas enlever le téléphone T_3 du crochet H , afin que celui-ci puisse établir la fermeture en court circuit par p et s_7 jusqu'à T_3 .

Pour relier deux conducteurs, on emploie des lacets à double fils avec deux fiches pour chaque lacet. Chaque

Fig. 8.



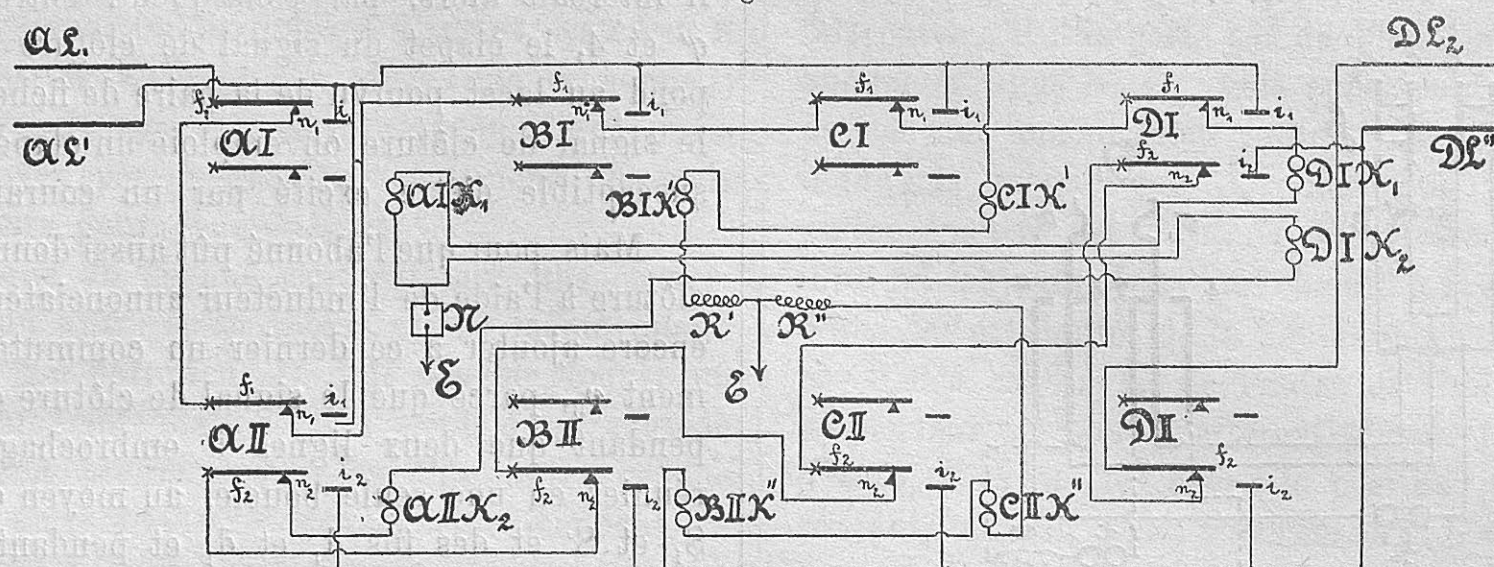
agent est pourvu d'assez de lacets en raison du nombre de spring-jacks dans son commutateur, et de l'activité de la correspondance. On voit par la fig. 8 comment on doit relier ces lacets et ces fiches aux générateurs des courants et aux appareils téléphoniques dont l'agent fait usage pour desservir les abonnés. Les fiches S_1 et S'_1 qui sont attachées aux extrémités du lacet conducteur avec les deux fils d_1 et d'_1 sont chacune pourvues de deux pièces de contact c_1 et c'_1 ; les deux contacts c_1 sont mis en communication électrique par le fil d_1 , tandis que le fil d'_1 établit la même communication entre les contacts c'_1 . — Quand on plante la fiche dans un spring-jack, l'une des pièces de contact vient se poser sur le ressort f (fig. 9), du spring-jack et le détache du contact n ; l'autre pièce de contact est mise, par contre, en communication électrique avec la lame de contact i placée devant le spring-jack. Les fils d_1 et d'_1 de la paire de fiches S_1 , S'_1 sont reliés aux ressorts de connexion q_1 et q'_1 d'un commutateur à glissement V_1 ; des deux côtés de ces ressorts se trouvent encore quatre pièces de contact 1, 2, 3 et 4; dans la position des parties que représente la fig. 8, le curseur du commutateur à glissement qui commande q_1 et q'_1 doit pouvoir monter et descendre. Ce curseur ou verrou peut être mis en trois différentes positions. Quand il monte ou quand il descend, son mentonnet vient s'accrocher au chassis et modère ainsi son déplacement. Dans la position du curseur donnée par la fig. 8, les ressorts q_1 et q'_1 peuvent se poser sur 2 et 3 et intercalent alors le téléphone t de l'employé et la résistance w entre les fils d_1 et d'_1 ; c'est la position ordinaire du curseur, même lorsqu'on ne fait pas usage du lacet. Quand on descend complètement le curseur, il met q_1 et q'_1 en communication avec 1 et 3 et intercale ainsi la pile d'appel B de l'employé entre d_1 et d'_1 . S'il est dans la position intermédiaire, le curseur groupe le ressort q'_1 sur 4, tandis que q_1 ne touche ni 1 ni 2;

il intercale alors, par conséquent, entre d'_1 et d_1 par q'_1 et 4, le clapet du signal de clôture k' qui correspond au lacet pourvu de la paire de fiches S_1 , S'_1 . Pour le signal de clôture on emploie un clapet non polarisé, susceptible d'être excité par un courant quelconque.

Mais, pour que l'abonné pût aussi donner le signal de clôture à l'aide de l'inducteur annonceur J_3 , il fallait encore ajouter à ce dernier un commutateur à glissement v_3 , parce que le signal de clôture doit être donné pendant que deux lignes à embrochage se trouvent réunies en une seule boucle, au moyen des deux fiches S_1 et S'_1 et des fils d_1 et d'_1 et pendant que le clapet de clôture est intercalé dans un pont établi sur la boucle; il faut, par conséquent, que les courants servant à l'envoi du signal de clôture ne soient pas émis dans une branche de la ligne seulement, il est, au contraire, encore nécessaire que le générateur du courant soit lui-même intercalé dans la boucle pendant qu'il émet ces courants. Or, Mr Kellogg a disposé sur le curseur du commutateur à glissement trois pièces de contact de telle façon que la première de ces pièces relie les ressorts de connexion e et u et la seconde les ressorts q et z , aussi longtemps qu'un ressort à boudins maintient le curseur dans sa position de repos; si l'on pousse, par contre, le curseur à gauche, les communications précitées qui sont représentées par des lignes pointillées dans la fig. 7 sont alors interrompues, tandis que les ressorts u et q sont reliés par la première et les ressorts y et z par la troisième pièce de contact. Après le déplacement du curseur, le ressort de connexion q offre aux courants de l'inducteur J_3 un chemin allant de x par h et u à L_3 et les ressorts y et z leur donnent un accès dans L''' par r , s_4 , s_2 , s_1 et s_3 sans que l'on soit obligé d'abaisser un manipulateur. Pendant la transmission du signal de clôture il faut également laisser le téléphone dans le crochet H , pour empêcher qu'ils ne soient influencés par les courants de l'inducteur.

La fig. 9 indique la direction des lignes et leur distribution sur les tableaux. Elle ne montre que deux tableaux de chacun des quatre groupes du bureau central, à savoir A I et A II, B I et B II, C I et C II, D I et D II et seulement deux spring-jacks de chacun de ces huit tableaux. Le ressort f repose ordinairement sur la pièce de contact n ; chaque spring-jack possède en outre comme troisième pièce de contact la plaque i isolée de f et n . La ligne à embrochage $AL_1 - AL'$ qui fait partie du groupe A, possède un annonceur AIK_1 dans le tableau A I et un spring-jack dans chacun des tableaux A I, A II, A III, etc. du groupe A; si $AL_1 - AL'$ veut être mis en communication avec une autre ligne du groupe A, sa jonction s'opère

Fig. 9.



dans AI, après que AIK₁ a transmis l'appel au bureau central. Dans les trois autres groupes B, C, D, la ligne AL₁ — AL' possède un spring-jack seulement dans un tableau, à savoir dans BI, CI et DI, mais on doit lui réserver aussi dans chacun de ces trois tableaux un annonceur BIK', CIK', DIK₁ pour lui fournir la possibilité d'appeler le bureau central quand elle veut être mise en communication avec une ligne des groupes B, C et D; le signal d'appel se produit naturellement toujours dans le tableau du groupe dont la ligne demandée fait partie, par exemple dans l'annonceur DIK₁ pour les lignes du groupe D. En ce qui concerne les lignes des groupes B, C et D, la ligne DL₂ — DL'', peut par exemple établir son raccordement avec AL₁ — AL' soit dans le tableau AII du groupe A où elle possède un annonceur AIIK₂ et un spring-jack f₂ n₂, ou dans le tableau DI du groupe D, où un annonceur DIK₂ et un spring-jack f₂ n₂ lui est spécialement réservé, et dans lequel il existe également un spring-jack f₁ n₁ pour la boucle AL₁ — AL. Il en est de même pour les autres lignes.

La branche de ligne AL₁ passe alors premièrement par les spring-jacks réservés à AL₁ — AL' dans tous les tableaux du groupe A et dans les tableaux BI, CI et DI puis par les clapets DIK₁ AIK₁ pour arriver enfin, par l'interrupteur de circuit mécanique N qui est commun à toutes les lignes, à la terre E. La branche AL' est, par contre, en communication avec toutes les lames i₁ des spring-jacks f₁ n₁ et traverse les clapets CIK' et BIK' d'où elle parvient également, par la bobine de retardation ou de *self-induction* R', à la terre E. Les quatre clapets annonceurs sont polarisés et la paire de clapets installée dans cette même branche est intercalée de façon à ce qu'un des clapets obéisse à un courant positif et l'autre à un courant négatif. L'interrupteur de courant N contient un rouage mû par un ressort qui doit alternativement fermer et interrompre le circuit; cela peut s'opérer au moyen d'un bras oscillant entre deux pièces

de contact, et en réglant le nombre des oscillations de ce bras en variant la position d'un poids sur le bras.

La même chose a lieu en ce qui concerne la branche DL₂ de la ligne DL₂ — DL''; elle traverse tous les spring-jacks f₂ n₂, les clapets polarisés AIIK₂ et DIK₂ et arrive par N à E. La branche DL'' qui relie toutes les lames i₂ des clapets f₂ n₂ passe par contre par les clapets polarisés BIIK'' et CIIK'' et de là par la bobine R'' à la terre E. Les clapets installés dans ce circuit sont également intercalés en sens contraire.

Etant donné un pareil arrangement, les opérations du service s'effectueront de la manière suivante:

Supposons qu'il arrive par la ligne AL₁ — AL' appartenant au groupe A de la fig. 9 un signal d'appel dans le clapet DIK₁, parce que l'abonné raccordé par cette ligne demande un entretien avec un abonné du groupe D et abaisse, par conséquent, le manipulateur Dg₁ en tournant la manivelle de son inducteur; admettons, en outre, que DI soit le tableau du groupe D où AL₁ — AL' possède un annonceur et un spring-jack f₁ n₁; la ligne DL₂ — DL'' avec laquelle la communication est demandée aura naturellement aussi un spring-jack f₂ n₂ dans DI.

La chute du clapet DIK₁ instruit l'employé desservant le tableau DI que l'on demande une communication de la ligne AL₁ — AL' avec une ligne attachée à son tableau; il plante alors premièrement l'une des fiches de la paire S₁, S' dans le spring-jack réservé dans son tableau à la ligne d'où l'appel est provenu; en faisant ainsi il détache AL₁ de N et E et intercale par sa fiche dans la boucle f₁, AL₁, AL', i₁ son téléphone t, fig. 8, relié par q₁, 2 et q', 3, aux fils d₁ et d', ce qui le met en état de s'informer du désir du poste appelant. Si la ligne AL₁ — AL' doit être reliée à DL₂ — DL'', l'employé s'assure si cette dernière ligne est libre en mettant l'autre fiche de la paire S₁, S' au moyen de la pièce de contact c₁ en contact avec la lame i₂ du spring-jack f₂ n₂ attribuée à la ligne appelée dans son tableau DI. La pile d'épreuve b est reliée

par un de ses pôles à la terre E et par l'autre au point de jonction des deux bobines du téléphone t de l'employé, et son circuit est, par conséquent, fermé si la ligne DL_2-DL'' n'est pas tamponnée dans un autre tableau, pendant que la fiche reste attachée à i_2 , si la ligne n'est, par conséquent, pas reliée à une autre ligne, c'est-à-dire si elle est libre; le courant d'épreuve va alors par 2, q_1 , d_1 , c_1 , i_2 dans DL'' et revient du poste de l'abonné appelé dans DL_2 à la terre E par tous les spring-jacks $f_2 n_2$ et par l'interrupteur de courant N; l'employé peut entendre alors dans son téléphone t dont une bobine est traversée par le courant d'épreuve, toutes les fermetures et les interruptions de ce dernier courant que produit l'interrupteur N. Dans le cas où DL_2-DL'' serait déjà occupée, et, par conséquent, tamponnée dans un tableau quelconque, le ressort f_2 de son spring-jack serait détaché de n_2 dans ce tableau; la pile b n'aurait donc aucun circuit fermé et l'agent n'entendrait rien.

Quand la ligne DL_2-DL'' est libre, l'employé plante la seconde fiche de la paire S_1, S' dans le commutateur à spring-jack $f_2 n_2$ du tableau DI; il sépare ainsi DL_2 de N et E et réunit les deux lignes par c_1 , d_1 et $e' d'$ en une seule boucle, que ce soit AL_1, DL_2, DL'', AL'' ou AL_1, DL'', DL_2, AL'' . Mais il y a avec cette boucle encore un pont entre d_1 et d' qui passe par q_1 et q' et dans lequel se trouve installé le téléphone t . L'employé descend, toutefois, complètement le curseur de V_1 et intercale ainsi la pile d'appel B dans le pont, d'un côté par 1, q_1 et de l'autre par 3, q' ; B émet alors, par conséquent, dans les deux lignes un courant qui peut mettre en activité les sonneries k_2 et k_1 des deux abonnés. Ensuite, l'employé remonte le curseur jusqu'à sa position intermédiaire pour exclure B et t du pont et installer dans ce dernier le clapet k' afin de donner le signal de clôture. L'électro-aimant de ce clapet K' doit avoir une grande résistance et retarder sensiblement la marche des courants téléphoniques.

La conversation terminée et après avoir suspendu son téléphone T au crochet H, chaque abonné peut donc transmettre le signal de clôture au clapet k' du poste central, au moyen de son inducteur J et en déplaçant le curseur dans son commutateur v . Pour rompre la communication entre les deux abonnés, l'employé sort simplement les deux fiches S_1 et S' des deux spring-jacks $f_1 n_1$ et $f_2 n_2$ de DI et ramène ensuite le curseur de V_1 à sa position de repos.

Mais, aussi longtemps que les deux lignes sont encore reliées, l'employé peut toujours écouter dans leur circuit pour savoir par exemple si les abonnés s'entre-tiennent encore; à cet effet, il n'a qu'à remonter com-

plètement le curseur V_1 pour intercaler dans le pont, à la place du clapet de clôture k' , son téléphone t et la résistance artificielle w ; cette dernière empêche alors que la branche des courants téléphoniques qui circule en ce moment dans le pont et dans t ne devienne trop considérable.

Pendant que deux lignes quelconques sont ainsi reliées pour la conversation à un tableau DI, elles ont encore chacune, au poste central, une dérivation à la terre; celle de AL_1-AL' passe de i_1 dans DI à travers les deux clapets CIK' et BIK' et la bobine de self-induction R' , tandis que la dérivation pour DL_2-DL'' passe de i_2 dans DI par $BIIK''$, $CIIK''$ et R'' . Les bobines R' et R'' servent à amoindrir autant que possible les effets que pourraient exercer sur ce circuit d'autres lignes bouclées qui seraient également de la même façon à la terre E. Les clapets contribuant eux aussi déjà à une pareille retardation des courants, on peut tenir compte de ces deux facteurs pour la détermination de la grandeur des bobines de retardation spéciales.

La résistance contenue dans ces dérivations permanentes, qui passent par les clapets et les bobines de retardation à la terre E doit être réglée de façon à ce qu'elle ne laisse pas passer par ces clapets et ces bobines le courant qui transmet le signal de clôture dans une proportion assez forte pour provoquer la chute des clapets des annonceurs. E. ZETZSCHE.

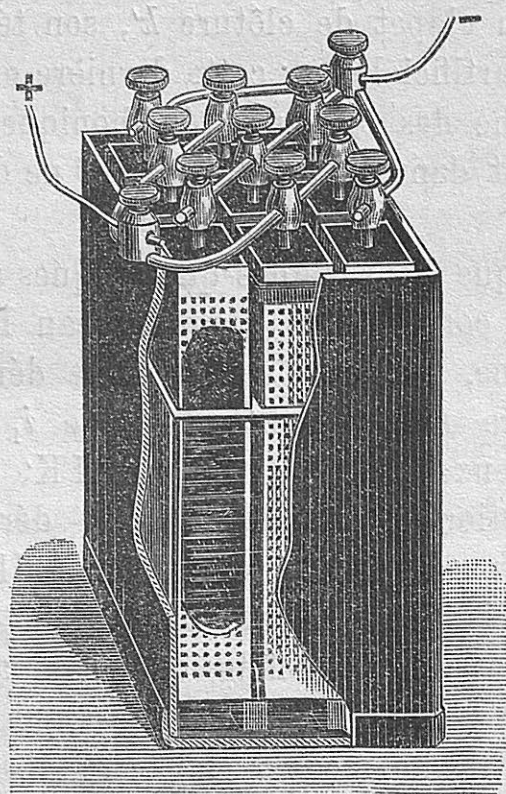
Accumulateur électrique multitubulaire.

M. Donato Tommasi s'est proposé de perfectionner l'accumulateur électrique au triple point de vue de sa constitution, de sa durée et de son emploi. Il y est parvenu de la manière la plus simple en donnant aux électrodes la forme tubulaire.

Chaque électrode est composée d'un tube perforé en plomb, ébonite, porcelaine ou celluloïde dont le fond est fermé par une plaque en ébonite au centre de laquelle vient se fixer une tige en plomb servant de conducteur.

L'intervalle compris entre la tige centrale et la paroi du tube-électrode est rempli par de l'oxyde de plomb. Des contacts métalliques relient ensemble respectivement les tiges des tubes positifs, et celles des tubes négatifs amènent le courant électrique qui, rencontrant le fond isolant, est obligé de se répandre dans la matière active et produire ainsi un travail chimique utile sans aucune déperdition.

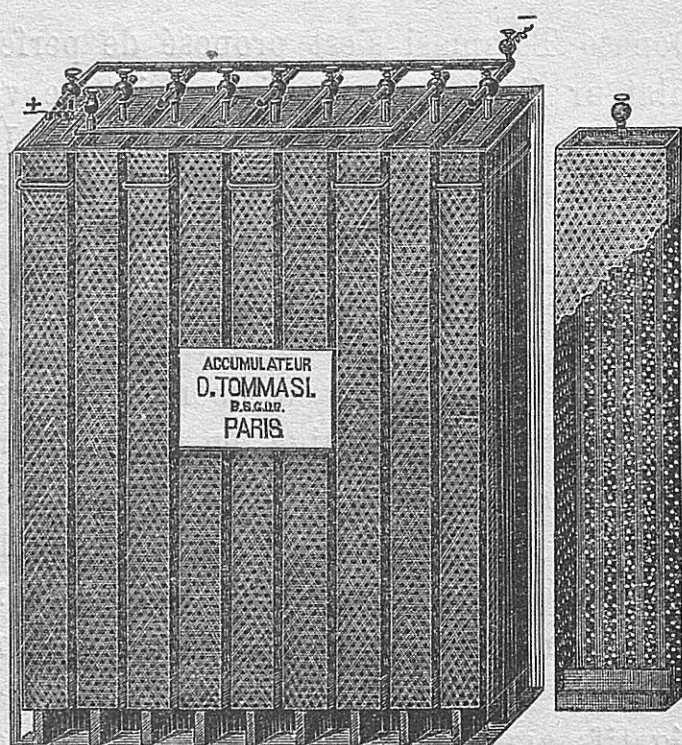
Fig. 1.



L'électrode tubulaire peut être de forme cylindrique, carrée ou rectangulaire. La forme de la tige centrale varie naturellement suivant que le tube est lui-même cylindrique carré ou rectangulaire. Pour le tube cylindrique et carré la tige est constituée par une baguette unie ou munie d'un certain nombre d'ailettes, tandis que pour tube rectangulaire la tige est formée par un assemblage de plusieurs fils en plomb éloignés les uns des autres de quelques millimètres et disposés verticalement sous forme de grille ou entre-croisés sous forme de quadrillage.

Des précautions spéciales sont prises pour empêcher tout contact ou communication entre les électrodes de signe différent.

Fig. 2.



Voici, en résumé, les principaux avantages de l'accumulateur Tommasi:

- 1° que le courant passe entièrement à travers la matière active, de la surface du tube à la tige centrale ou inversement;
- 2° que la quantité de matière active et partant la capacité des accumulateurs est portée au maximum, d'où il résulte qu'à égalité de rendement il y a diminution du poids qui est 2 à 6 fois moindre et du volume qui est 4 à 8 fois plus réduit que dans les divers accumulateurs connus;
- 3° que l'on peut employer pour former ou charger l'accumulateur multitubulaire un courant dont l'intensité peut atteindre 60 ampères par kilogramme d'électrode, tandis que pour les accumulateurs à plaques on ose à peine atteindre 1 ampère par kilogramme;
- 4° que vu l'absence de soudures des tiges ou lames servant de conducteurs, les ruptures si fréquentes dans les systèmes à plaques ne sont ici plus à craindre.

Ajoutons enfin que dans l'accumulateur Tommasi il est absolument impossible (et l'expérience l'a démontré) qu'il se produise, ni dilatation du tube, ni chute de matière, et par conséquent ni court circuit, ni déformation ou gondolement de l'électrode.

Parmi les divers types d'accumulateurs que l'on a étudiés, c'est celui à électrodes rectangulaires qui a donné les meilleurs résultats.

L'accumulateur Tommasi renferme 67 % de matière active. Le rapport de la matière active au poids du plomb est environ 2,1 : 1, c'est-à-dire que pour 100 grammes de plomb il y a 210 grammes de matière active.

Les constantes électriques de cet accumulateur sont les suivantes:

Force électromotrice	2,4 volts
Capacité en kilogramme d'électrode	16 ampères-heure
Rendement en quantité	95 %
Rendement en travail	80 %

M. D. Tommasi fabrique également des électrodes à enveloppes légères en celluloïde ou en ébonite par exemple, ce qui diminue notablement le poids des accumulateurs.

Nous donnerons prochainement les chiffres de cette variante, dont le choix est tout indiqué pour certaines applications, les tramways par exemple, où il importe de réduire autant que possible le poids mort.

Publications officielles.

Arrangement entre les Gouvernements Belge, Français et Anglais concernant l'échange des correspondances télégraphiques entre ces pays, en cas d'interruption des lignes directes.

Le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Belges, le Gouvernement de la République Française et le Gouvernement de Sa Majesté la Reine du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande, désirant faciliter l'échange des télégrammes entre le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande, la France et la Belgique, et usant des pouvoirs qui leur sont accordés par l'article 17 de la Convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg, du 10 (22) Juillet 1875, sont convenus des dispositions ci-après :

Art. 1^{er}. Dans les cas d'interruption des lignes directes reliant deux des Etats contractants, les taxes de transit seront les suivantes, pour les télégrammes ordinaires :

Les télégrammes échangés entre la Grande-Bretagne et la France, en passant par le réseau télégraphique de la Belgique, seront soumis à une taxe de transit terrestre de 2 centimes par mot, à porter au crédit de ce dernier pays.

Les télégrammes qui seront transmis entre la Grande-Bretagne et la Belgique par la voie de France seront soumis à une taxe de transit terrestre de 2.75 centimes par mot, à bonifier à ce dernier pays.

Pour les télégrammes qui seront échangés entre la France et la Belgique par la voie anglaise, il sera attribué à la Grande-Bretagne une taxe de transit terrestre de 2.75 centimes par mot.

Dans les différents cas énumérés ci-dessus, la taxe du transit sous-marin par les câbles anglo-français ou anglo-belges sera de 4 centimes par mot, à répartir en parts égales entre les Administrations propriétaires des câbles.

Art. 2. Les différentes Administrations régleront, de commun accord, le mode de décompte à adopter pour les correspondances susdites.

Art. 3. Les télégrammes qui seront détournés de la voie directe à la demande de l'expéditeur seront soumis aux taxes et aux dispositions de la Convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg et du Règlement de service en vigueur.

Art. 4. La présente Convention sortira ses effets à partir du 1^{er} Avril 1889 et restera en vigueur jusqu'à l'expiration d'une année à compter du jour où elle aura été dénoncée par une des parties contractantes.

En foi de quoi les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont dressé la présente Convention et y ont apposé le sceau de leurs armes.

Fait en triple exemplaire à Londres, le 4 Décembre 1889.

(Suivent les signatures.)

Convention télégraphique entre la Belgique, l'Allemagne, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas.

Le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Belges, le Gouvernement de Sa Majesté l'Empereur d'Allemagne, Roi de Prusse, au nom de l'Empire d'Allemagne, le Gouvernement de Sa Majesté la Reine du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande et le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Pays-Bas, désirant faciliter les relations télégraphiques entre l'Allemagne et le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande, et usant de la faculté qui leur est accordée par l'article 17 de la Convention télégraphique internationale signée le 22 Juillet 1875 à Saint-Pétersbourg, sont convenus des dispositions suivantes :

Art. 1^{er}. L'échange régulier des télégrammes entre l'Allemagne et le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande se fera, comme précédemment, tant au moyen des câbles qui réunissent directement les côtes allemandes aux côtes anglaises que par les câbles qui relient les côtes anglaises aux côtes belges et néerlandaises.

L'établissement, sur le territoire de l'un quelconque des Etats contractants, des lignes terrestres constituant les prolongements des dits câbles, ainsi que l'entretien de ces lignes, incomberont à l'Administration des postes et des télégraphes de cet Etat.

Art. 2. L'échange des correspondances entre l'Allemagne et l'Angleterre, par la voie de la Belgique ou par celle des Pays-Bas, s'effectuera, autant que possible, sans réception en passage par les bureaux de ces deux derniers pays, c'est-à-dire par transmissions directes entre les bureaux anglais et allemands qui seront désignés par les Administrations en cause.

L'Administration belge et l'Administration néerlandaise utiliseront, à cette fin, les appareils et les relais les mieux appropriés aux besoins du service, et prendront à leur charge les frais d'établissement, d'entretien et de fonctionnement des dits appareils et relais.

Art. 3. La taxe des télégrammes ordinaires à échanger entre l'Allemagne et l'Angleterre, par la voie directe ou par la voie de la Belgique ou par celle des Pays-Bas, est fixée à 20 centimes par mot.

Toutefois, un franc sera perçu comme minimum de taxe pour les télégrammes ordinaires.

Art. 4. Sur le montant des recettes effectuées par l'Angleterre et par l'Allemagne, il sera attribué, par

mot, pour les télégrammes ordinaires transitant par la Belgique ou les Pays-Bas :

A l'Allemagne	5.75 centimes.
A la Belgique ou aux Pays-Bas pour le transit terrestre	2.75 „
Aux câbles qui réunissent l'Angle- terre à la Belgique ou aux Pays-Bas	5.75 „
A l'Angleterre	5.75 „

Le minimum de taxe de 1 franc sera réparti entre les Etats intéressés, au prorata des parts indiquées ci-dessus.

Art. 5. La présente Convention, qui remplace celle du 31 Mai 1880, entrera en vigueur le 1^{er} Avril 1889. Elle formera, avec la Convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg et le Règlement de service en vigueur, l'ensemble des dispositions qui devront être observées dans les relations télégraphiques entre l'Allemagne, d'une part, et la Grande-Bretagne et l'Irlande, d'autre part, par les voies des Pays-Bas et de la Belgique.

Elle sortira ses effets jusqu'à l'expiration d'une année à compter du jour où la dénonciation en aura été faite par l'une des parties contractantes.

En foi de quoi, les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont dressé la présente convention qu'ils ont revêtue du sceau de leurs armes.

Fait à Londres, le 28 Mars 1889.

(Suivent les signatures).

Convention réglant les taxes de transit dans les cas d'interruption des lignes télégraphiques directes entre la Belgique, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas.

Le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Belges, le Gouvernement de Sa Majesté la Reine du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande et le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Pays-Bas désirant faciliter l'échange des correspondances télégraphiques entre la Belgique, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas, et usant de la faculté qui leur est accordée par l'article 17 de la convention télégraphique internationale signée le 22 Juillet 1875 à Saint-Pétersbourg, sont convenus des dispositions ci-après :

Art. 1^{er}. Dans les cas d'interruption des lignes directes reliant deux des pays contractants, les taxes de transit seront les suivantes, pour les télégrammes ordinaires :

Les télégrammes échangés entre les Pays-Bas et la Grande-Bretagne, en passant par le réseau télégraphique de la Belgique, seront soumis à une taxe de transit terrestre de 2 centimes par mot, au profit de ce dernier pays.

La même taxe de 2 centimes par mot sera attribuée aux Pays-Bas pour le transit terrestre des télégrammes qui seront transmis entre la Belgique et la Grande-Bretagne, par la voie néerlandaise.

Pour les télégrammes qui seront échangés entre la Belgique et les Pays-Bas par la voie anglaise, il sera attribué à la Grande-Bretagne une taxe de transit terrestre de 2.75 centimes par mot.

Dans les différents cas énumérés ci-dessus, la taxe du transit sous-marin par les câbles anglo-belges ou anglo-néerlandais sera de 4 centimes par mot.

Art. 2. Les télégrammes qui seront détournés de la voie directe, à la demande de l'expéditeur, seront soumis aux taxes et aux dispositions de la Convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg, et du Règlement de service en vigueur.

Art. 3. Les Administrations respectives régleront de commun accord, le mode de décompte dont les dites correspondances seront l'objet.

Art. 4. La présente convention remplace celles qui ont été signées à La Haye, le 24 Avril 1880, entre la Belgique et les Pays-Bas, et à Londres, le 27 Mai 1880, entre la Belgique et la Grande-Bretagne.

Elle prendra cours à dater du 1^{er} Avril 1889, et sortira ses effets jusqu'à l'expiration d'une année, à compter du jour où elle aura été dénoncée par une des parties contractantes.

En foi de quoi, les soussignés ont signé le présent arrangement et y ont apposé le cachet de leurs armes.

Fait à Londres, en triple expédition, le 30 Mars 1889.
(Suivent les signatures.)

Protocole réglant les taxes de transit dans les cas d'interruption des lignes télégraphiques directes entre la Belgique, l'Allemagne et les Pays-Bas.

Les soussignés, dûment autorisés à cet effet, sont convenus des dispositions ci-après, destinées à fixer les taxes de transit qui seraient perçues dans les cas d'interruption des lignes télégraphiques entre la Belgique, l'Allemagne et les Pays-Bas.

Dans les cas d'interruption des lignes directes reliant deux des pays susmentionnés, les taxes de transit seront les suivantes pour les télégrammes ordinaires :

Les télégrammes échangés entre l'Allemagne et les Pays-Bas, en passant par le réseau télégraphique de la Belgique, seront soumis à une taxe de transit de 2 centimes par mot au profit de ce dernier pays.

La même taxe de 2 centimes par mot sera attribuée aux Pays-Bas pour le transit des télégrammes qui seront transmis entre l'Allemagne et la Belgique par la voie néerlandaise.

Pour les télégrammes qui seront échangés entre la Belgique et les Pays-Bas par la voie allemande, il sera

attribué à l'Allemagne une taxe de transit de 2.75 centimes par mot.

Les télégrammes qui seront détournés de la voie directe, à la demande de l'expéditeur, seront soumis aux taxes et aux dispositions de la Convention télégraphique internationale de Saint-Petersbourg et du Règlement de service en vigueur.

Les administrations respectives régleront, de commun accord, le mode de décompte dont les dites correspondances seront l'objet.

Le présent protocole est valable à dater du 1^{er} Avril 1889, et sortira ses effets jusqu'à l'expiration d'une année à compter du jour où il aura été dénoncé par un des trois Gouvernements.

Fait à Berlin, en triple expédition, le 4 Mai 1889.
(*Suivent les signatures*).

Convention télégraphique entre la Belgique, la France et les Pays-Bas.

Le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Belges, le Gouvernement de la République française et le Gouvernement de Sa Majesté la Reine des Pays-Bas, désirant faciliter les relations télégraphiques entre la France et les Pays-Bas, et usant de la faculté qui leur est accordée par l'article 17 de la Convention télégraphique internationale signée le 22 Juillet 1875 à Saint-Petersbourg, sont convenus des dispositions suivantes :

Art. 1^{er}. La taxe des télégrammes ordinaires échangés entre la France et les Pays-Bas est fixée uniformément à seize centimes (0. 16) par mot, sans que le prix du télégramme puisse être moindre d'un franc (fr. 1).

Art. 2. Dans le montant de cette taxe élémentaire de seize centimes (0. 16), la part de la Belgique sera de trois centimes (0. 03), celle de la France sera de sept centimes et demi (0. 075), celle des Pays-Bas sera de cinq centimes et demi (0. 055). En conséquence, le montant des recettes résultant du trafic franco-néerlandais sera réparti entre les trois administrations dans la proportion des 3/16 pour la Belgique, des 7¹/₂/16 pour la France et des 5¹/₂/16 pour les Pays-Bas.

Art. 3. Les Administrations des Etats contractants restent libres d'adopter pour le règlement des comptes, soit des moyennes établies contradictoirement, soit toute autre disposition.

Art. 4. Chacune des Administrations en cause conserve la faculté de percevoir, sous la forme qui lui convient, la taxe établie par l'article 1^{er} ci-dessus, avec faculté d'arrondir, d'après les convenances monétaires du pays d'origine, le montant total de la taxe à percevoir pour chaque télégramme.

Art. 5. Les télégrammes qui seraient expédiés par des voies autres que la voie belge, soit sur l'initiative

des Administrations d'origine, soit sur la demande des expéditeurs, sont traités, à tous les points de vue, conformément aux prescriptions du Règlement télégraphique international.

Art. 6. Les dispositions qui précèdent sont applicables aux correspondances échangées entre les Pays-Bas, d'une part, l'Algérie et la Tunisie, d'autre part, par la voie des câbles atterrissant en France.

Il doit toutefois être perçu pour ces correspondances une taxe additionnelle de dix centimes (0. 10) par mot, exclusivement attribuée à la France pour le transit sous-marin.

Art. 7. Les dispositions de la Convention internationale de Saint-Petersbourg et du Règlement télégraphique international sont applicables aux relations entre la France et les Pays-Bas, dans tout ce qui n'est pas réglé par les articles ci-dessus.

Art. 8. La présente Convention, qui remplace celle du 30 Mars 1880, entrera en vigueur à la date dont les Hautes Parties contractantes conviendront et, au plus tard, le 1^{er} Juillet 1891.

Art. 9. La dite Convention demeurera en vigueur jusqu'après révision, par la plus prochaine Conférence internationale, du Règlement de Paris.

En foi de quoi les soussignés, savoir : l'Envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire de Sa Majesté le Roi des Belges près le Gouvernement de la République française, le Ministre des Affaires Etrangères de la République française et l'Envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire de Sa Majesté la Reine des Pays-Bas près le Gouvernement de la République française, dûment autorisés à cet effet, ont dressé la présente Convention qu'ils ont revêtue de leurs cachets.

Fait en triple expédition, à Paris, le 27 Décembre 1890.
(*Suivent les signatures*).

Convention télégraphique entre la Belgique, les Pays-Bas et le Grand-Duché de Luxembourg au sujet des correspondances télégraphiques échangées par la voie belge entre les Pays-Bas et le Grand-Duché de Luxembourg.

Le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Belges, Le Gouvernement de Sa Majesté la Reine des Pays-Bas, et

Le Gouvernement de Son Altesse Royale le Grand Duc de Luxembourg,

Désirant faciliter les relations télégraphiques entre les Pays-Bas et le grand-duché de Luxembourg et usant de la faculté qui leur est accordée par l'article 17 de la Convention télégraphique internationale, signée le 22 Juillet 1875, à Saint-Petersbourg,

Sont convenus des dispositions suivantes :

Art. 1^{er}. La taxe des télégrammes ordinaires échangés entre les Pays-Bas et le grand-duché de Luxembourg,

par la voie belge, est fixée à 13 centimes (fr. 0.13) par mot, sans que le prix du télégramme puisse être inférieur à quatre-vingts centimes (fr. 0.80).

Art. 2. Sur le montant des recettes effectuées par les Pays-Bas et par le grand-duché de Luxembourg, il sera attribué, par mot, pour les télégrammes ordinaires:

A la Belgique	3 centimes.
Aux Pays-Bas	5 „
Au grand-duché de Luxembourg	5 „

Le minimum de la taxe de 80 centimes sera réparti entre les Etats intéressés au prorata des parts indiquées ci-dessus.

En conséquence, le montant des recettes résultant du trafic néerlando-luxembourgeois sera réparti entre les trois Administrations dans la proportion de 3/13 pour la Belgique, de 5/13 pour les Pays-Bas et de 5/13 pour le grand-duché de Luxembourg.

Art. 3. Les Administrations des Etats contractants restent libres d'adopter, pour le règlement des comptes, soit des moyennes établies contradictoirement, soit toute autre disposition.

Art. 4. Chacune des Administrations en cause conserve la faculté d'arrondir, d'après les convenances monétaires du pays d'origine, le montant total de la taxe à percevoir pour chaque télégramme.

Art. 5. Les dispositions de la Convention télégraphique de Saint-Petersbourg et du Règlement télégraphique international sont applicables aux relations entre les Pays-Bas et le grand-duché de Luxembourg dans tout ce qui n'est pas réglé par les articles ci-dessus.

Art. 6. La présente Convention entrera en vigueur le 1^{er} Janvier 1891 et sortira ses effets jusqu'à la revision du Règlement de service international arrêté à Paris.

En foi de quoi, les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont dressé le présent acte, qu'ils ont revêtu du sceau de leurs armes.

Fait en triple expédition à La Haye, le 17 Décembre 1890, à Bruxelles, le 20 Décembre 1890, et à Luxembourg, le 19 Décembre 1890.

(Suivent les signatures).

Arrangement particulier conclu entre l'Administration des télégraphes de Serbie, d'une part, et l'Administration des télégraphes de Bulgarie, d'autre part, pour régler leurs rapports de service.

Les soussignés, dûment autorisés par leurs Gouvernements respectifs, sont convenus de ce qui suit:

Art. 1^{er}. Toutes les correspondances échangées entre les bureaux télégraphiques des Parties contractantes, sont soumises au régime de la Convention télégraphique

internationale et du Règlement y annexé (revision de Londres), sauf les dispositions contenues dans le présent arrangement.

Art. 2. Pour les correspondances terminales échangées directement entre les bureaux télégraphiques de Serbie et de Bulgarie il sera perçu, tant en Serbie qu'en Bulgarie, une taxe de dix (10) centimes par mot pur et simple, sans autre surtaxe.

Ces taxes ne figureront pas dans les décomptes entre la Serbie et la Bulgarie et resteront intégralement acquises à l'Administration qui les aura perçues.

Les taxes payées d'avance pour les réponses, le collationnement et les accusés de réception resteront acquises à l'Office qui les aura perçues, tandis que les taxes pour l'expédition sémaphorique et pour les remises extraordinaires seront bonifiées à l'Administration qui a rendu ce service.

Art. 3. Les télégrammes météorologiques et ceux qui concernent d'autres objets d'intérêt public commun, seront expédiés en franchise comme télégrammes de service. Les Administrations contractantes s'entendront sur l'application de cet article concernant la définition de ces derniers et elles arrêteront de commun accord le mode d'expédition des télégrammes expédiés en franchise.

Il est convenu que ces dispositions ne seront applicables qu'aux télégrammes terminaux des parties contractantes et échangés directement entre leurs bureaux.

Art. 4. Les comptes des taxes de remise à destination dûes en vertu de l'article 2 (dernier paragraphe) et des taxes de transit seront établis par mois et présentés réciproquement dans le courant du mois suivant.

La liquidation des comptes et le paiement du solde qui en résulte auront lieu dans le courant de chaque trimestre pour le trimestre écoulé.

Le paiement du solde sera effectué en or par la voie de la poste.

Art. 5. Pour faciliter la transmission télégraphique entre les stations serbes et bulgares, faculté est laissée aux deux Administrations de modifier l'alphabet international de manière à servir en même temps à l'écriture latine et cyrilique.

En attendant, les transmissions en langue serbe et en langue bulgare se feront comme par le passé.

Art. 6. Dans la correspondance de service ordinaire chaque Administration emploiera sa propre langue. Toute question relative à l'interprétation ou à des modifications du présent arrangement sera traitée en langue française.

Art. 7. Le présent arrangement sera mis en exécution aussitôt que possible et au plus tard trois mois

après son approbation de la part des Gouvernements des Parties contractantes.

Il sera valable pour un temps non déterminé et il cessera d'être obligatoire après l'expiration de six mois à partir du jour où l'une ou l'autre des Parties contractantes aura notifié le désir d'en faire cesser les effets.

Fait à Sophia, le ^{vingt quatre Septembre}_{six Octobre} mil huit cent quatre vingt deux. (Suivent les signatures.)

Convention télégraphique spéciale entre la Suisse et l'Allemagne.

(Fait à Paris le 13 Juin 1890.)

En application de l'art. 17 de la Convention télégraphique internationale de St-Petersbourg et du Règlement de service révisé à Paris, les soussignés se sont entendus, sous réserve de ratification, sur ce qui suit:

Article unique.

Les dispositions de la Convention signée à Berlin le 15 Septembre 1885 et à Stuttgart le 17 Octobre 1885 ne subiront aucun changement et resteront en vigueur pour la durée du Règlement de service annexé à la Convention télégraphique internationale et révisé à Paris.

En foi de quoi les représentants des Administrations télégraphiques intéressées ont signé la présente Convention en double expédition.

(Suivent les signatures.)

Bibliographie.

Histoire du timbre-poste français, par M. Louis Leroy, ancien sous-chef de bureau à l'Administration centrale des Postes et des Télégraphes. Paris, Ch. Roussin, 9, Galerie d'Orléans (Palais-Royal); et Bruxelles, J. B. Moens, 42, rue de Florence. 1891.

Cette brochure, de 200 pages, avec 60 figures dans le texte, est consacrée presque exclusivement aux timbres-poste français, et nous n'aurions pas à en rendre compte dans ce journal, s'il n'y était incidemment question des timbres-télégraphe. L'histoire de ces derniers est courte: créés le 13 Juin 1866, ils ont été supprimés au début de la guerre de 1870 et n'ont jamais été rétablis. Ils représentaient un aigle couronné portant dans ses serres les foudres, et étaient de quatre couleurs correspondant à quatre valeurs différentes = 25 centimes, rose; 50 centimes, vert; 1 franc, jaune; et 2 francs, violet. Très rares aujourd'hui, les collectionneurs se les disputent.

Nous trouvons plus loin quelques détails sur l'affranchissement des dépêches télégraphiques circulant à l'intérieur de Paris, par les Tubes pneumatiques, ainsi que sur les „Tickets téléphoniques“ destinés à acquitter la taxe des conversations échangées en France avec les abonnés des téléphones au moyen des cabines publiques.

Mais l'histoire des timbres-poste a une toute autre envergure; comme le dit fort bien M. Leroy, elle résume succinctement l'histoire contemporaine, et c'est avec une véritable émotion que le „vieux postier“ suit d'année en année les types caractéristiques de cette „jolie petite estampe, aussi modeste qu'utile,“ — dont les transformations successives lui rappellent les différentes étapes de sa longue carrière.

Sans vouloir entrer dans des détails qui touchent plus spécialement au service postal, nous pouvons dire que le petit livre de M. Leroy, écrit avec une grande compétence et dans un style agréable, est d'une lecture à la fois instructive et attachante. Après un historique succinct du mode d'affranchissement et des tarifs appliqués en France antérieurement à l'adoption du timbre-poste, il passe à la réforme postale anglaise de 1840 et indique les dates auxquelles cette heureuse innovation s'est étendue sur les différents Etats du continent; c'est la Belgique qui la première, en 1847, a suivi l'exemple de la Grande-Bretagne; la France vient ensuite, en 1848, l'Autriche, l'Espagne, la Prusse, la Suisse et les principaux Etats de la Confédération germanique, en 1850, etc.

Un chapitre spécial est consacré à la législation pénale adoptée en France pour la contrefaçon et l'emploi frauduleux des timbres-poste ayant déjà servi.

Nous recommandons vivement ce livre à l'attention de nos lecteurs.

Sommaire bibliographique.

Publications indépendantes.

Dr. Karl Strecker. Fortschritte der Elektrotechnik, 4^e année, vol. II. Berlin, librairie Jules Springer, 1891.

Publications périodiques en langue française.

Bulletin de la Société internationale des électriciens,
Tome VIII.

N^o 81. — Maurice Hutin et Maurice Leblanc. De l'application des courants alternatifs à la transmission du travail.

Bulletin de la Société belge d'électriciens, tome VIII.

N^{os} 9 et 10. — Felix Leconte. Emploi des lampes à incandescence pour l'explosion des mélanges détonants. — E.

Ducretet. Machines électriques à influence et à amorcement automatique. — Recueil des prescriptions à observer, au point de vue de la sécurité, dans l'établissement des installations électriques.

Comptes-rendus de l'Académie des sciences, tome CXIII.

N° 12. — *P. Ribard, E. Suarès, Ravet Dumesnil.* Communications relatives à divers dispositifs, destinés à prévenir les rencontres des trains de chemins de fer.

N° 13. — *A. Perot.* Vérification de la loi de déviation des surfaces équipotentiellles et mesure de la constante diélectrique.

N° 14. — *L. de La Rive.* Sur la valeur de la tension électrostatique dans le diélectrique.

N° 15. — *Henri Gilbault.* Variation de la force électromotrice des piles avec la pression. — *D. Tommasi.* Accumulateur électrique multitubulaire.

N° 16. — *G. Hinrichs.* Calcul de la rotation magnétique du plan de polarisation de la lumière.

N° 17. — *H. Poincaré.* Sur la théorie des oscillations hertziennes. — *P. Duhem.* Sur la théorie de la pile.

N° 18. — *G. Trouvé.* Sur un modèle de fontaine lumineuse.

La lumière électrique, tome XLI.

N° 39. — *G. Richard.* Détails de construction des machines dynamo. — *C. Raveau.* Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. — *Frank Géraldy.* Question de droit. — *P.-H. Ledebøer.* La session de l'Association britannique à Cardiff.

Vol. XLII, N° 40. — *Henri Gilbault.* Etude sur la variation de la force électromotrice des piles avec la pression. — *G. Richard.* Applications mécaniques de l'électricité. — *Ch. Jacquin.* Le tramway électrique d'Offenbach. — *Frank Sprague.* L'avenir des chemins de fer électriques.

N° 41. — *Frank Géraldy.* Les procédés en usage à Chelsea. — *G. Pellissier.* Machine à influence de Wimshurst. — *Henri Gilbault.* Etude sur la variation de la force électromotrice des piles avec la pression. — *C. Carré.* L'enquête sur le tramway tubulaire souterrain à traction électrique.

N° 42. — *Edme Genglaire.* Signaux acoustiques. — *J. Blondin.* Sur la théorie des phénomènes thermo-électriques. — *G. Richard.* Chemins de fer et tramways électriques. — *A. Palaz.* Théorie de l'électrolyse par les courants alternatifs. — *P.-H. Ledebøer.* Nouveau joncteur-disjoncteur de M. C. Fery.

N° 43. — *G. Richard.* La soudure électrique. — *E. Andréoli.* Le platine. — *W. de Fonvielle.* L'électricité à l'exposition du travail. — *Frank Géraldy.* Les installations de la Société de Kensington et Knightsbridge. — *Henri Gilbault.* Etude sur la variation de la force motrice des piles avec la pression. — *W. de Fonvielle.* Nécrologie: l'abbé Jean Caselli.

N° 44. — *C. Decharme.* Inversion, réciprocité, réversibilité. — *P. Duhem.* Remarque historique au sujet de la théorie de la pile. — *L. Palmieri.* Sur la période diurne de l'électricité atmosphérique. — *G. Richard.* Chemins de fer et tramways électriques. — *Henri Gilbault.* Etude sur la variation de la force électromotrice de la pile avec la pression. — *M. d'Ocagne.* Les calculs usuels effectués au moyen des abaques.

N° 45. — *C. Raveau.* Travaux récents sur la mesure de la puissance électrique. — *G. Richard.* Les lampes à incandescence. — *Henri de Graffigny.* Une nouvelle voiture électrique. — *C. Decharme.* Inversion, réciprocité, réversibilité. — *E. Lecher.* Sur l'établissement des paratonnerres.

L'Electricien, Revue internationale de l'électricité et de ses applications, tome II.

N° 39. — Eclairage électrique de l'Ecole militaire de Saint-Cyr, par *J.-A. Montpellier.* — Tableau de distribution permettant la mise en tension ou en quantité de trois batteries d'accumulateurs, par *M. Aliamet.* — Règles et formules pour la distribution du courant électrique aux lampes à incandescence, par *Carl Hering.* — Les unités électriques du présent et de l'avenir, par *Francis B. Crocker.*

N° 40. — Les canalisations d'éclairage électrique de Paris: La société d'éclairage et de force par l'électricité, par *E. Dieu-donné.* — Notes pratiques à l'usage des électriciens amateurs: Cas particuliers d'installation de sonneries. — Sur la valeur de l'huile comme isolant pour courants à haut voltage, par *David Brooks.* — Une horloge électrolytique, par *Nikola Tesla.* — La fabrication électrique du phosphore. — La balata. — Nouveaux alliages pour bobines de résistance. — Le caoutchouc à Madagascar, par *M. d'Anthouard.*

N° 41. — Le compteur Desruelles et Chauvin, par *J.-A. Montpellier.* — La distribution de l'énergie électrique, par *W. Cam. Rechinowski.* — Fabrication des plaques d'accumulateurs, procédé Henry H. Lloyd. — La station centrale de Deptford.

N° 42. — Les tableaux téléphoniques „Standard“, par *L. Montillot.* — Le cryptographe Anizan, par *Paul Samuel.* — Transmission et conversion de l'énergie par l'électricité dans les opérations de mines, par *H. Ward Leonard.*

N° 43. — Nouvelle lampe à arc, système Pieper, modèle S. E., par *M. Aliamet.* — Les tableaux téléphoniques „Standard“, par *L. Montillot.* — Le rôle du bioxyde de manganèse dans les piles Leclanché. — Petit moteur Edison à faible vitesse (Type 1891).

N° 44. — La pile E. Ortelli, par *J.-A. Montpellier.* — Le métergon du professeur Luvini, par *P. Simon.* — L'éclairage électrique à Londres, par *G.-M. Jacques.* — Système Andrews de fils concentriques pour distributions intérieures. — Nouvelles dispositions pour caisses de résistances électriques, par *K. Feussner.* — Nécrologie: l'abbé Caselli.

N° 45. — Les cabestans électriques, par *P. B.* — Le télégraphe imprimeur multiple J. Munier, par *J.-A. Montpellier.* — Construction de résistances sans self-induction, par *W.-E. Ayrton* et *T. Mather.* — Nouveaux appareils télégraphiques de campagne. — Matériel portatif d'essais de Silvertown. — Séparateur magnétique Atkinson-Elliott.

Le Monde de la Science et de l'Industrie, XIV^e année.

N° 9. — *A. Berthier.* Tannage électrique. — Les tramways électriques de Budapest. — Le cinétophone d'Edison.

N° 10. — *F. de Lalande.* Nouvelle pile à oxyde de cuivre. — Nouvelle lampe électrique portative.

Electricité, 15^e volume.

N° 39. — Lampes sans filament de Kennedy. — Compteur électrolytique de Tesla. — *P. Le Goaziou.* Filière téléphonique. — Trieur électromagnétique Tafel.

N° 40. — Accumulateur Ernst. — Commutateur Snell. — Compteur Richard frères. — *M. Sahulka.* Mesure de la vitesse de propagation des impulsions de courant et des ondes électriques dans les fils. — Tire-câbles Wessel.

N° 41. — Moteurs et ventilateurs électriques. — Pile au chlore Ortelli. — Accumulateur Currie. — L'Automate, appareil photographique électrique de M. Enjalbert.

N° 42. — *Andréoli*. Production du sodium et du potassium par l'électrolyse. — Horloges électriques. — Les transformateurs à courant continu, système Lahmeyer.

N° 43. — Compteur Hooekham. — *Righi*. Sur les étincelles constituées par des masses lumineuses en mouvement. — *G. Richard*. Applications mécaniques de l'électricité.

N° 44. — Lampe chirurgicale. — Appareil pour désaimanter les montres. — Blanchiment électrique Kellner. — Boussole annulaire Kaiser. — *Ch. Jacquin*. Le tramway électrique d'Offenbach. — *G. Richard*. Compteur Heurtey, Meylan et Rechniewsky.

N° 45. — *C. Carré*. L'enquête sur le tramway tubulaire souterrain à traction électrique. — Le timbreur électrique de M. Randall. — *E. Genglaire*. Signaux acoustiques.

L'Ingénieur-Conseil, 13^e année. ¹⁾

N° 52. — Compteur d'énergie électrique, système Marès. — La lumière électrique à Londres.

Moniteur industriel, 18^e année, vol. XVIII.

N° 39. — Procédé Maigrot et Sabatès, de défécation par l'électrolyse.

N° 40. — L'accumulateur électrique multitubulaire.

N° 41. — Bateau de sauvetage sans équipage.

N° 42. — La lumière électrique dans les phares.

N° 43. — Relations entre l'électricité et la matière.

N° 44. — Canalisation électrique en papier durci.

N° 45. — Variation de la force électromotrice des piles avec la pression.

Bulletin de l'électricité, 5^e année.

N° 38. — Communication téléphonique entre Paris et Londres. — Nouveau service télégraphique et téléphonique à l'hôtel des postes de Bruxelles. — Variation d'un fil traversé par un courant électrique continu.

N° 39. — Nouveau câble de Seychelles et Maurice. — Les anémomètres enregistreurs et avertisseurs de la tour St-Jacques.

N° 40. — L'Automate, appareil photographique électrique de M. Enjalbert. — L'accumulateur multitubulaire de Tommasi.

N° 41. — Recherches sur les oscillations électriques de Hertz. — Les transformateurs à courant continu de Lahmeyer. — Législation des installations électriques en Belgique.

N° 42. — Législation des installations électriques en Belgique. — L'enquête sur le tramway tubulaire souterrain à traction électrique.

N° 43. — L'enquête sur le tramway tubulaire souterrain à traction électrique. — Législation des installations électriques dans les colonies espagnoles.

N° 44. — La traction électrique aux Etats-Unis. — Sur l'amortissement des ondes électriques et la mesure des vibrations stationnaires de Hertz le long des fils. — L'enquête sur le tramway tubulaire souterrain à traction électrique.

N° 45. — Etablissement d'un service de distribution d'électricité à Bruxelles.

Bulletin international de l'électricité, 11^e année.

N° 39. — L'éclairage des rues aux Etats-Unis. — Les moteurs à courants alternatifs. — Législation des installations électriques dans les colonies espagnoles.

N° 40. — Les transformateurs à courant continu, système Lahmeyer. — Les moteurs à courants alternatifs.

¹⁾ Cette revue a cessé de paraître à la fin de Septembre, par suite de sa fusion avec l'« Industrie moderne » et l'« Industria ». Les trois revues fusionnées paraissent depuis le 4 Octobre sous le titre l'« Industrie ».

N° 41. — L'éclairage électrique dans les mines. — La traction électrique à Amsterdam. — Législation des installations électriques en Belgique.

N° 42. — La traction électrique aux Etats-Unis. — Législation des installations électriques en Belgique.

N° 43. — La culture de la gutta-percha. — L'usine municipale d'électricité de Breslau.

N° 44. — Le prix de vente de la lumière électrique et les moteurs hydrauliques aux Etats-Unis. — L'usine municipale d'électricité de Breslau.

N° 45. — La Compagnie du gaz de Sedan contre la Société locale d'électricité. — L'usine municipale d'électricité de Breslau.

Revue technique des inventions modernes, 3^e année.

N° 9. — La maison R. Wolff à l'Exposition d'électricité de Francfort s. M. — Machines dynamos-électriques.

Le Journal des transports, XIV^e année.

N° 39. — La traction électrique, système Heilmann. — Autriche-Hongrie: Adoption de l'heure de l'Europe centrale. — Communication des principaux phares des côtes anglaises avec le réseau télégraphique.

N° 40. — Réseaux français. — Réseaux étrangers.

Nos 41 et 42. — Postes et télégraphes.

N° 43. — Réseaux français. — Réseaux étrangers.

N° 44. — La locomotive électrique.

N° 45. — Réseaux français. — Réseaux étrangers.

Bulletin des téléphones, 4^e année, nouvelle série.

N° 13. — Les progrès de la téléphonie. — Les téléphones en Belgique. — La téléphonie en Suède.

Revue administrative, 9^e année.

Nos 39 à 44. — Postes et télégraphes.

Publications périodiques en langue anglaise.

The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, vol. 32.

N° 197. — On the Discharge of Electricity through Exhausted Tubes without Electrodes. By *J. J. Thomson*. — On some of the Effects of Magnetism on Rods of Iron, Nickel, and other Metals which have received a permanent Torsional Set; and a new form of Chronograph Stylus. By *Frederick J. Smith*.

N° 198. — On the Discharge of Electricity through Exhausted Tubes without Electrodes. By *J. J. Thomson*. — On Wheatstone's Determination of the Velocity of Electricity. By Prof. *J. Stefan*.

The Electrician, vol. XXVII.

N° 696. — Magnetism in Iron and other Metals. By Prof. *J. A. Ewing*. — The Lauffen-Frankfort Power Transmission. By *Gisbert Kapp*. — Units New and Old. — The Ether as a Power Transmitter. By *S. Tolver Preston*. — The Determination of Currents in Absolute Electro-Magnetic Measure. By *G. F. C. Searle*. — Copper and Aluminium. — Scott-Sisling System for Small Electric Light Plant. — Electric Mining Machinery, with Special Reference to the Application of Electricity to Coal Cutting, Pumping, and Rock Drilling. By *Llewellyn B. Atkinson* and *Claude W. Atkinson*. — The Picard System of Simultaneous Telegraphy and Telephony. — A Method of Determining Instantaneous Values of a Periodic E.M.F. — The Annealing of Copper. By *C. W. Cummings*. — Electricity in the Production of Aluminium. By *A. S. Brown*. — The Telephone.

N° 697. — Electromagnetic Theory. By *Oliver Heaviside*. — The Determination of Currents in Absolute Electro-Magnetic

Measure. By *G. F. C. Searle*. — The Velocity of Light Regarded as a Velocity of Matter. By *S. Tolver Preston*. — Electric Light in Holland. — Gas-Engine Sub-Stations. — The Frankfort Congress of 1891. By *Prof. S. P. Thompson*. — Alternating-Current Electric Supply Stations. By *Dr. J. A. Fleming*. — Magnetism in Iron and other Metals. By *Prof. J. A. Ewing*. — The Frankfort Exhibition. — On an Electrical Method of Determining the Mechanical Equivalent of Heat. By *M. d'Arsonval*. — Electric Mining Machinery, with Special Reference to the Application of Electricity to Coal Cutting, Pumping, and Rock Drilling. By *Llewellyn B. Atkinson and Claude W. Atkinson*. — Tests of the Tudor and Correns Accumulators.

No 698. — Magnetism in Iron and other Metals. By *Prof. J. A. Ewing*. — The Photographic Record of Alternate-Current Curves. — Theory of the Wimshurst Machine. By *M. G. Pellissier*. — Railway Telegraphy. — Alternating-Current Electric Supply Stations. By *Dr. J. A. Fleming*. — The Sayers Patent Plating Dynamo. — National Electric Light Association. — Wiring and Insurance Rules of the National Electric Light Association. — The Relation between the Ohm and the „Legal Ohm.“

No 699. — The Determination of Currents in Absolute Electro-Magnetic Measure. By *G. F. C. Searle*. — Distribution of Energy by Gas. By *Denny Lane*. — Reporting the Debates of Scientific Societies. — A Method of Measuring the Heat Developed on Account of Magnetic Hysteresis in the Core of a Transformer. By *Prof. J. A. Ewing*. — The Frankfort Exhibition. — Magnetic Circuits and their Measurements. By *H. E. J. G. du Bois*. — A Thimble for Drawing Cables into Conduits. — The Brown Patent Rotary Engine. — On the Relation of the Air Gap and the Shape of the Poles to the Performance of Dynamo-Electric Machinery. By *Harris J. Ryan*. — Petroleum Oil Engines. By *Prof. William Robinson*. — Electric Mining Machinery, with Special Reference to the Application of Electricity to Coal Cutting, Pumping, and Rock Drilling. By *Llewellyn B. Atkinson and Claude W. Atkinson*.

The Electrical Engineer (Londres), nouvelle série, vol. VIII.

No 13. — The Lauffen-Frankfort Transmission. — The Short Gearless Motor. — St. Pancras Central Electric Light Station. — Public Lighting in Eastern Europe. — William Sturgeon. — Telephony. — Wonderful. — Heilmann System of Electric Traction for Railway Trains. — High Tension Currents: Their Production, Conduction, and Application. — Telephoning London.

No 14. — The Lœvenbruck Arc Lamp. — A Rough-and-Ready Dynamometer. — Petroleum Oil Engines. — New Carbon Switch. — Sunbeam Lamps. — The Electric Light in Buses. — Festiniog. — The Brush Company. — The Mares Electric Meter. — The Profession of Electrical Engineer. — Motive Power for Street Railways. — The Frankfort Exhibition.

No 15. — Underground Lighting Mains in Paris. — The Profession of Electrical Engineer. — Artificial Rain Making. — Recent Progress in the Science of Magnetism. — The European Sims Edison Torpedo Company. — Electrical Engineers at Play. — The Profession. — Double-Pole Switches. — The Keys' Company's Galvanometer. — Drawing in Cables. — Halifax. — Bridlington. — The Care and Management of an Arc Lighting System as practised in St. Louis. — Mauritius Past and Present. — The Lauffen Switchboards.

No 16. — On the Relation of the Air Gap and the Shape of the Poles to the Performance of Dynamo-Electric Machinery. — The Distribution of Electrical Energy. — Shock from an Electric Light Wire. — The Postmaster-General's Report. — Government Telegraph Business.

No 17. — Shiplighting by Electricity. — Underground Mains. — Three-Phase Alternate-Current Motor. — Submarine Cables in War Time. — Forty-Eight Thousand Volts.

No 18. — Shiplighting by Electricity. — Leeds and Overhead Wires. — The London Electric. — What is Electricity? — Another Underground Electric Railway. — Leeds Electric Tramway. — Considerations Governing the Choice of a Dynamo. — The Government and the Telephone.

No 19. — Underground Mains. — Shiplighting Plant. — Electric Tramways. — Considerations Governing the Choice of a Dynamo.

The Electrical Engineer (New-York), vol. XII.

No 176. — A Central Station Combining the Advantages of Both the Continuous and Alternating Current Systems: *H. Ward Leonard*. — Central Stations Operated by Water-Power: *Geo. A. Redman*. — Uniformity in Methods of Keeping Central Station Accounts: *J. J. Burleigh*. — Electric Railroad Construction and Operation, and a Consideration of their Connection with Central Station Interests: *C. J. Field*. — Three Years' Development of Electric Railways: *Capt. Eugène Griffin*.

No 177. (*Ne nous est pas parvenu.*)

No 178. — The Localization and Remedy of Troubles in Dynamos and Motors: *Prof. Francis B. Crocker and Dr. S. S. Wheeler*. — Piping Electricity—A Tale for Wire Buyers: *Albert Scheible*. — The Lauffen-Frankfort Electric Power Transmission. — The Kintner Jack-Knife Switch. — The Wetmore Multiple Contact Trolley Wheel. — Sound Produced by an Electric Current: *Edward P. Thompson*. — The Westinghouse Arc Lightning Arrester. — The „Vamoose's“ Compact Lighting Plant. — The Frankfort International Electrical Congress: *Richard O. Heinrich*. — On the Relation of the Air Gap, and the Shape of the Poles, to the Performance of Dynamo-Electric Machinery: *Harris J. Ryan*. — Electrical Distribution at the World's Fair. — The Real Value of Aluminum: *W. F. Barnard*. — „Minimum First Cost of Plant and Maximum Economy of Operation in the Electrical Transmission of Power“: *C. J. Reed*. — The Importance of the Point of View from which the Transmission of Power is Regarded: *H. Ward Leonard*. — Howard's Improved Telephone Apparatus.

No 179. — Reminiscences of John H. B. Latrobe: *F. L. Pope*. — Earth Currents in New York City: *E. W. Stevenson*. — The Localization and Remedy of Troubles in Dynamos or Motors: *Prof. Francis B. Crocker and Dr. S. S. Wheeler*. — Defective Incandescent Lamps: *Otis K. Stuart*. — The Howell Electric Safety Cut-Out. — Edison's Direct Method of Generating Electricity from Carbon. — Elementary Geometrical Theory of the Alternate Current Transformer: *Chas. Steinmetz*. — The Use of the Magneto in Testing: *Chas. Hewitt*. — Economy in Electric Power Distribution: *J. Stanford Brown*. — The Frankfort Electrical Congress: *L. Gutmann*. — The Lauffen-Frankfort Oil Transformers. — Leather Belting at the Frankfort Electrical Exhibition: *Chas. A. Schieren*. — A Solution of the Block Signal Problem: *H. Ward Leonard*. — The Electric Railway from a Sociological Point of View: *Oscar T. Crosby*. — On the Relation of the Air Gap, and the Shape of the Poles, to the Performance of Dynamo-Electric Machinery—Concluded: *Harris J. Ryan*. — Faure's New Carbonate of Iron Battery. — The Short Railway Motors. — The New Triple-Expansion Engine of the Lake Erie Engineering Works, Buffalo, N. Y. — Westinghouse Direct-Coupled Multipolar Generator. — Minimum First Cost of Plant and Maximum Economy of Operation in the Electrical Transmission of Power: *H. Ward Leonard*.

The Telegraphic Journal and Electrical Review, vol. XXIX.

No 722. — The Telephone Question. — The Electric Light on Lighthouses and Lightships. — Electric Railways for Rapid Interurban Communication. — Transformer Losses. — Additional Facts concerning the History of the Electric Transmission of Power. — Electricity in New-South-Wales. — Practical Photometric Research. — The International Congress at Frankfort. — The Chambers of Commerce on Telegraphs and Telephones.

No 723. — On the Telephony of Great Cities. — Electricity in Printing Offices. — Electric Railways for Rapid Interurban Communication. — Determination of Magnetic and Electric Current Work in Armatures. — The Resolutions Passed by the International Congress of Electricians at Frankfort-on-the-Main. — Practical Photometric Research.

No 724. — Train Lighting Revolutionized. — Recent Experiments in Electro-Culture. — Magnetic Circuits and their Measurements. — Improvements in Drawing in Cables. — The Gülcher Thermo-Electric Battery. — Galvanometers. — Practical Photometric Research. — Mauritius Past and Present. — The new Installations of the Montefiore Electro-Technical Institute.

No 725. — Units-Rational v. Irrational. — Possibilities of Applied Science. — High Pressure Electrical Distribution. — The Progress in the Art of Modern Incandescent Lighting. — The Theory of Magnetism and the Absurdity of Diamagnetic Polarity. — Practical Photometric Research.

Lightning, Volume I.

No 2. — The Standard of Light in London. — The Report of the Board of Trade Electrical Standards Committee. — Heating by Electricity. — *W. M. Madden.* How the Electric Light is produced. — Electric Lighting from the Consumer's Stand-point. — Overhead Tramway Conductors. — Electric Pinnacles. — Glossary of Technical Terms. — The Programme of Lightning.

The Official Gazette of the United States Patent Office, vol. 56.

No 8. — Electric clamp: *E. Rasmussen.* — Adjustable electric clamp: *H. Lemp.* — Electric conductor: *F. E. Degenhardt.* — Alternating electric-current heater: *L. Gutmann.* — Electric motor: *C. E. Egan.* — Electric motor: *L. Gutmann.* — Operating alternating electric motors: *L. Gutmann.* — Electric signal and switch-moving mechanism: *J. Ramsey, Jr., E. W. Harden & C. M. Wilder.* — Electric stop mechanism: *E. Bœning.* — Telephone: *E. Noriega.* — Spring-jack commutator for telephone switch-boards: *L. A. Berthon.*

No 9. — Electric brake: *J. C. Lincoln.* — Testing-switch for electric circuits: *R. C. Smith.* — Electric comb: *J. M. Riley.* — Combined electric engine and pump: *C. J. Van Depoele.* — Reciprocating electric engine: *C. J. Van Depoele.* — Electric generator: *J. C. Enderson & F. Sargent.* — Electric-light fixture: *F. H. Aldrich.* — Automatic cut-out for dynamo-electric machines: *S. H. Short.* — Electric motor: *M. Kæchlin.* — Electric motor: *N. P. Otis & R. C. Smith.* — Electric motor: *E. Thomson.* — Electric subway: *J. C. Reilly.* — Electric switch: *A. Wisler.* — Electric-wire cleat: *H. P. Ball.* — Electro-chemical transformer: *T. D. Bottome.* — Circuit controller for electro-magnetic engines: *C. J. Van Depoele.* — Electro-magnetic reciprocating engine: *C. J. Van Depoele.* — Electro-therapeutic apparatus: *W. J. Herdman.* — Telegraphy: *D. Kunhardt.* — Telepher system: *C. J. Van Depoele.*

No 10. — Electric conductor: *E. D. Mc. Cracken.* — Flexible electric conductor: *H. W. Libbey.* — Electric-conductor support: *G. H. Winslow.* — Electric contact apparatus: *C. Weuste.* —

Electric elevator: *H. H. Blades.* — Electric-light fixture: *E. T. Greenfield.* — Electric switch: *L. D. Castor.* — Electrode for chairs: *G. W. Overall.* — Telegraphic transmitting apparatus: *M. Martín.* — Telephone, telephone-receiver, hook on crotch for telephone-receiver: *J. H. Howard.*

No 11. — Dynamo-electric generator or motor: *J. Hoduit.* — Electric-light fixture: *E. T. Greenfield.* — Dynamo-electric machine and motor: *E. Thomson.* — Dynamo-electric machine: *E. Desrozius.* — Electric motor: *J. W. Dawis & J. B. Farrington.* — Electric push: *J. F. Wollensak.* — Electric snap-switch: *G. W. Hart.* — Electric switch: *B. W. Allen.* — Electric-wire conduit: *H. W. Johns.* — Cable-box for electric wires: *J. N. Keller & J. A. Mc. Coy.* — Electrical alarm System: *J. P. Mc. Mahon.* — System of electrical distribution: *E. Thomson.* — Electrical fixture: *E. T. Greenfield.* — Telegraphic apparatus: *W. E. Sloan, J. E. Hughes & O. S. Read.*

No 12. — Electric cable: *D. Brooks, Jr.* — Electric coupling: *F. M. Farwell.* — Electric motor: *E. M. G. Ewert.* — Controlling switch for electric motors: *S. S. Wheeler.* — Electric regulator: *J. F. Mc. Elroy.* — Method of and apparatus for converting the electrical energy of alternating currents into mechanical motion: *C. S. Bradley.* — Electrical recorder voltmeters, thermometers, etc.: *C. W. Ayton.* — Electrical transmission of power: *R. M. Hunter.* — Electro-magnetic device: *G. R. Lean.* — Electro-magnetic motor: *N. Tesla.* — Automatic electro-pneumatic tube system: *W. G. Collins.* — Electro-therapeutic bath: *C. P. Hoffmann & W. B. Van Houten.* — Duplex telegraphy: *J. J. Ghegan.*

No 13. — Electric alarm: *C. H. Shaffer.* — Electric elevator: *R. C. Smith.* — Electric lock: *W. S. Hull.* — Switch for series dynamo-electric machines: *R. C. Arnold.* — Electric safety-catch: *J. W. Howell.* — System of electrical distribution: *E. W. Rice, Jr.* — Process of and apparatus for generating electricity: *T. A. Edison.* — Secondary-battery electrode: *J. B. Mc. Donald.* — Printing-telegraph instrument, printing-telegraph: *J. E. Wright.* — Printing telegraphic apparatus: *G. A. Casagnes.* — Telegraphic instrument: *C. G. Burke.*

Journal of the Telegraph, vol. XXIV.

No 459. — Why telegraph wires are underground in China. — Franklin's practicality. — The faith of inventors.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, année 1891.

No 18. — Die Eröffnung des Internationalen Elektrotechniker-Congresses zu Frankfurt (Main). — Das Post- und Telegraphenwesen der Colonie Neu-Seeland im Jahre 1889.

No 19. — Telegraphie und Fernsprechwesen auf der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt (Main). — Neue telegraphische Verbindungen Helgolands. — Dynamomaschinen im Telegraphenbetrieb.

Elektrotechnische Zeitschrift, XII^e année.

No 39. — *Dr. F. Zickermann.* Ueber Arbeitsmessung bei Wechselstrom mit besonderer Berücksichtigung des Drehstromarbeitsdynamometers von Siemens & Halske. — *Dr. H. Strecker.* Beiträge zur Theorie des chemischen Vorganges in den Bleiakkulatoren. — Internationaler Elektrotechniker-Kongress zu Frankfurt a. M. 1891. — Fortschritte der Physik

No 40. — *H. Discher.* Selbstthätige Rheostatregulierung beim Gegensprechen. — *Dr. E. Blattner.* Eine neue Gleichstrom-Bogenlampe. — *Dr. H. Strecker.* Beiträge zur Theorie des chemischen Vorganges in den Bleiakkulatoren. — *Dr. K. Kahle.*

Vergleichende Untersuchung technischer Strom- und Spannungsmesser für Gleichstrom. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891.

Nº 41. — *Dr. J. Sahulka*. Theorie des Ferraris'schen Drehfeldes. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. — Internationaler Elektrotechniker-Kongress zu Frankfurt a. M. 1891.

Nº 42. — *Dr. J. Sahulka*. Theorie des Ferraris'schen Drehfeldes. — *E. Müller*. Das sogenannte Mitsprechen in Telephonleitungen. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. — Internationaler Elektrotechniker-Kongress zu Frankfurt a. M. 1891.

Nº 43. — *Dr. J. Sahulka*. Theorie des Ferraris'schen Drehfeldes. — Neues elektrisches Stations-Deckungs-Signal, System Teirich & Leopolder. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891.

Nº 44. — *Ch. P. Steinmetz*. Bemerkungen über den magnetischen Kreislauf. — *J. Sohlman*. Zur Theorie der mehrphasigen Wechselstrommotoren. — *H. Teege*. Ueber die Verwendung mehrphasiger Wechselströme und intermittirender Gleichströme zum Betriebe von Elektromotoren. — Fortschritte der Physik.

Nº 45. — *L. Schröder*. Berechnung von Akkumulatoren für Elektrizitätswerke. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891.

Zeitschrift für Elektrotechnik, IX^e année.

Nº 10. — Frankfurter Ausstellungs-Berichte: Die elektrischen Eisenbahneinrichtungen auf der internationalen elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. Von *L. Kohlfürst*. — Experimente mit Wechselströmen von sehr hoher Frequenz und ihre Anwendung auf Methoden der künstlichen Beleuchtung. Von *N. Telsa*. — Anwendung der Wechselströme zur Arbeitsübertragung. Von *M. Hutin* und *M. Leblanc*. — Zur Feuergefahr elektrischer Beleuchtungsanlagen. Von *K. Exler*. — Neues elektrisches Stations-Deckungs-Signal von Teirich & Leopolder. — Stocks Bremse für den Telegraphen-Apparat Hughes. — Elektrischer Feuermelder von Althaus und Delarbre. — Zur Betriebsfrage der künftigen Wiener Stadtbahn. — Neuerung an Secundärbatterien. Von *K. F. Schoeller* und *R. H. Jahr*. — Internationaler Elektrotechniker-Congress. — Die Telephonlinie Paris-London. Von *W. H. Preece*.

Elektrotechnische Rundschau, VIII^e année.

Nº 24. — *Th. Schwartz*. Die Dimensionskoeffizienten der Newton'schen Kraftfunktion und der Green'schen Potentialfunktion. — Das elektrische Bogenlicht von Elihu Thomson. — Ueber die Selbstinduktion und ihre Wirkungen. — *M. Maxim*. Ueber die Bemessung der Kapazität, der Selbstinduktion und der gegenseitigen Induktion auf Luftleitungen.

IX^e année. Nº 1. — Die Kraftübertragung „Schaffhausen“ nach Gisbert Kapp. — Astatistischer Elektrodynamometer von Siemens & Halske. — Das Elektrizitätswerk in Hannover. — Das Galvanoskop der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin.

Nº 2. — Die elektrischen Bahnen von Siemens & Halske. — *G. Klose*. Die elektrische Zentrale in Cassel. — Messinstrumente für starke Ströme.

Der Electro-Techniker, 10^e année, vol. X.

Nº 10. — *N. von Herbstwald*. Eine Verbesserung des Teufelhart'schen Hughes Duplexes. — Internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. — Congress der Elektrotechniker in Frankfurt a. M. — *R. L. Mond*. Elektrolytische

Probleme. — Fortschritte der electrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telegraphie.

Nº 11. — *B. S. Giles*. Neueste Fortschritte in der Lehre vom Magnetismus. — Internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. — Die electrischen Vergnügungsboote. — Das Oel als Isolationsmittel für hochgespannte Ströme. — Electrolytische Metallgewinnung. — Eine Dynamo von 25,000 Watt. — Telephon-Stationen und Linienumschalter. — Ueber das Celluloid. — *Otto Sack*. Aufklärungen über das abgeänderte deutsche Patentgesetz. — Fortschritte der electrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telegraphie. — Fortschritte der electrischen Kraftübertragung.

Nº 12. — *B. S. Giles*. Neueste Fortschritte in der Lehre vom Magnetismus. — Künstliche Regenerzeugung. — Die electrische Centralstation in Deptford. — Electrischer Strassenbahnwagen der Maschinenfabrik Oerlikon. — Anwendung des electrischen Lichtes zur nächtlichen Beobachtung des Himmels. — Electrische Bergbahnen in der Schweiz. — *Otto Sack*. Aufklärungen über das abgeänderte deutsche Patentgesetz. — Fortschritte der electrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telegraphie. — Fortschritte der electrischen Kraftübertragung.

Elektrotechnischer Anzeiger, VIII^e année.

Nº 78. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Internat. Elektrotechniker-Kongress, Frankfurt a. M. — Der Fernsprecher und das öffentliche Recht. — Elektr. Beleuchtung in Offenbach.

Nº 79. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Universal-Deckenscheibe für elektrische Beleuchtungskörper von Wilhelm Biscan. — Intern. Elektrotechniker-Kongress, Frankfurt a. M. — Das Elektrizitätswerk der Stadt Köln.

Nº 80. — Elektrische Aufzugsvorrichtung von Frisbie. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Die Telephon-Apparate in Frankreich. — Intern. Elektrotechniker-Kongress, Frankfurt a. M. — Elektr. Beleuchtung in Budapest.

Nº 81. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Die Telephon-Apparate in Frankreich. — Projekt einer elektrischen Kraftübertragung in der Schweiz. — Intern. Elektrotechniker-Kongress, Frankfurt a. M. — Wiener Privat-Telegraphen-Gesellschaft.

Nº 82. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Internat. Elektrotechniker-Kongress, Frankfurt a. M.

Nº 83. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Elektrisch betriebene Ventilatoren. — Verbesserte Verkuppelung der Druckachse mit der Schwungradachse am Hughesapparat. — Betrachtungen über atmosphärische Elektrizität.

Nº 84. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Das Isolirrohr-Leitungssystem von S. Bergmann & Co in Berlin.

Nº 85. — Die Verwendung des Elektromotors in der Textil-Industrie. — Morse-Apparat mit Querschrift. — Dynamo von Short. Die Bedeutung elektrischer Bahnen als Verkehrsmittel in grossen Städten. — Aus der Schweiz.

Publications périodiques en langue espagnole.

Revista de Telégrafos, XVI^e année.

Nº 269. — La fusión. — La Asociación británica para el progreso de las ciencias, por V. — Trabajos geodésicos. — Sustancias aisladoras.

Nº 270. — Sistema telegráfico duplex con corrientes ordinarias, por don *Adolfo J. Montenegro*. — Ariete contra las filosofías, por *D. Félix Garay*. — La fusión. — Trabajos geodesicos, por *D. Vicente Gil*.

Nº 271. — Sistema telegráfico dúplex con corrientes ordinarias, por *D. Adolfo J. Montenegro*. — Ariete contra las filoso-

fas, por *D. Félix Garay*. — La fusión. — Zenobe Gramme, por *D. Antonino Suárez Saavedra*.

El Telegrafo español, 1^{re} année.

Nº 26. — *T. Delville*. Conferencias sobre el teléfono y sus aplicaciones. — *R. L. Mound*. Problemas electrolíticos. — *A. S. Saavedra*. Compañía moralizadora. — Línea telegráfica subterránea de Dresde a la frontera bavara. — *E. Marin*. Desde París. — Los telegrafistas cubanos. — Un cuerpo nacional de comunicaciones. — Rendimientos de los aparatos telegraficos.

Nº 27. — *T. Delville*. Conferencias sobre el teléfono y sus aplicaciones. — *M. P. Santano*. El nuevo conmutador automatico para teléfonos. — La transmisión de la energía en Frankfurt. — Adelantos en las aplicaciones de la electricidad. — *E. Marin*. Desde París. — Aparato para soldaduras electricos de Thomson.

Nº 28. (*Ne nous est pas parvenu*.)

Naturaleza, Ciencia é Industria, 3^e époque, année XXVII.

Nº 6. — Quincena científica, por *R. Becerro de Bengoa*. — Los motores de corrientes alternas poli fáceas y campo rotatorio, por *J. Casas Barbosa*. — Un nuevo adelanto en la construcción de las lámparas de incandescencia.

Nº 7. — Quincena científica, por *R. Becerro de Bengoa*. — Los cables hispano-africanos, por *J. Casas Barbosa*. — Acerca del transporte de la fuerza por la electricidad, por *M. Gisbert Kapp*. — La sesión de la Asociación británica en Cardiff, por *G. Alvarez Palacios*. — Un nuevo conmutador automático para teléfonos, por *Miguel Pérez Santano*. — La subasta de las redes telefónicas interurbanas.

Publications périodiques en langue italienne.

L'Elettricità, X^e année.

Nº 39. — *E. Barni*. Esposizione internazionale di Elettricità a Francoforte sul Meno, 1891. — Un'applicazione della luce elettrica. — I batelli elettrici di piacere. — Nuovo metodo di elettrizzazione diretta dello stomaco. — Gli usi del fonografo. — Il motore a tre fasi di Dolivo Dobrowolski. — Contatore elettrico di Tesla. — I ventilatori elettrici a bordo delle navi.

Nº 40. — *E. Barni*. Esposizione internazionale di elettricità a Francoforte sul Meno 1891. — *Prof. V. Pico*. Storia delle pile secondarie. — L'elettricità all'estero. — Il congresso elettrotecnico Francoforte. — Applicazioni dell'elettricità. — La trazione col cavalli e coll'elettricità.

Nº 41. — *Prof. Guido Grassi*. Galvanometri compensati a sensibilità costante. — *F. Mengarini*. Depurazione rapida degli alcoli per mezzo dall'elettricità. — Regolatori automatici. — Istituto elettrotecnico di Londra. — Distruzione di microrganismi con correnti alternate.

Publications périodiques en langue hollandaise.

Tijdschrift voor Posterijen en Telegraphie, 8^e année.

Nº 2. — *W. Otto*. Telegrafische Schets. — Schrijf en seinkramp.

Nº 3. — Begrooting voor Posterijen, Telegraphie en Rijks-postspaarbank.

Maandblad voor Telegraphie, 21^e année.

Nº 10. — Het stelsel van maten volgens absolute eenheden. — *Boomsma*. Internationale Electrotechnische Tentoonstelling te Frankfort a./M. — *Jos. Raemaekers*. De Telegraphie in 1891. — Staatsbegrooting voor 1892.

Nouvelles.

République Argentine. — M. Estanislao Zeballos qui était Directeur Général des Postes et des Télégraphes, a été récemment nommé Ministre des Affaires Etrangères de la République Argentine et a été remplacé dans ses fonctions antérieures par M. le Dr Carlos Carles.

* * *

Fuseaux horaires. — Les Administrations télégraphiques de l'Autriche, de la Hongrie, de la Roumanie et de la Serbie ont adopté pour les différentes indications relatives au dépôt, à la transmission et à la remise des télégrammes, ainsi que pour l'ouverture et la clôture des bureaux télégraphiques, l'heure calculée par fuseaux horaires qui a été introduite depuis le 1^{er} Octobre dernier dans le service de leurs chemins de fer. Cette heure diffère, en Roumanie, de 16 minutes en plus, du temps calculé d'après le méridien de Bucarest; et, en Serbie, de 22 minutes en moins, du temps calculé d'après le méridien de Belgrade.

* * *

Communications postales entre la Russie et la Chine. — Le service postal entre Kiachta et Pekin est effectué par trois courriers dont les jours de départ de Kiachta sont fixés aux 6, 16 et 26 de chaque mois et les jours d'arrivée à Pekin aux 10, 20 et 30. Ces mêmes courriers arrivent à Tientsin le second jour après leur départ de Pekin.

Il existe aussi entre Kiachta et la Chine un service d'estafette pour le transport, à travers la Mongolie, des correspondances avec Pekin. Le prix de ce transport est de 392 francs pour une estafette à un cheval et 588 francs pour une estafette à deux chevaux.

* * *

Câbles entre l'Europe et le Maroc. — L'Administration espagnole annonce la pose récente d'un câble entre Tunara, près d'Algeciras (côte d'Espagne) et Ceuta (côte du Maroc). D'autre part, le réseau hispano-marocain de la côte septentrionale d'Afrique a été augmenté par la pose de deux nouveaux câbles, l'un de Melilla à Alhucemas, le second de Alhucemas à Peñon de la Gomera.

* * *

Câble du Sénégal à l'Amérique du Sud. — Nous empruntons les renseignements suivants au Journal officiel du Sénégal, du 17 Octobre dernier:

„Le steamer *Silvertown*, de la *Spanish national submarine telegraph Compagny*, qui avait quitté Pernambuco le 15 Septembre dernier, est arrivé à Dakar le 5 Octobre et a jeté l'ancre devant Saint-Louis, le 6, à un mille environ en face de l'allée Servatius, où il

devait faire atterrir le câble reliant le Sénégal à l'Amérique du Sud.

Pendant la route de Pernambuco à Saint-Louis, les sondages nécessaires ont été faits, pour connaître la nature des fonds et choisir la ligne la plus convenable à l'immersion prochaine du câble sous-marin actuellement en confection à Londres.

Les communications que ce steamer avait eues avec plusieurs points du Brésil, obligeaient l'Administration locale à le mettre en quarantaine à son arrivée au Sénégal. Mais en raison des pertes de temps que cette quarantaine devait imposer, le Gouverneur, après avoir pris l'avis du Directeur de la santé, autorisa le débarquement sur la plage du personnel et du matériel nécessaires à l'atterrissage du câble, à la condition que toutes les précautions désirables seraient prises pour empêcher la communication avec les habitants. A cet effet, une enceinte de 100 mètres sur 50 entourée de poteaux et de cordes a été rapidement installée par le service des travaux publics, et un cordon sanitaire organisé par le service de la santé et la police rendait toute communication impossible entre le personnel débarqué et les personnes du dehors.

Le 7 Octobre au matin, 5 pirogues de Guet-N'Dar étaient envoyées auprès du *Silvertown* pour escorter dans les brisants les deux embarcations qui devaient amener à terre le personnel et le matériel. Malgré le mauvais état de la mer, l'opération eut lieu sans accident, 12 hommes furent débarqués, et à 9 heures 30, le bout de l'amarre tirant le câble était à terre. En quelques instants, deux grandes poulies en fer de un mètre de diamètre environ, sur lesquelles passe l'amarre, sont fixées sur la plage, à 50 mètres l'une de l'autre, et chacun tire à qui mieux mieux sur le câble maintenu presque à flot par une série de bouées en caoutchouc. A 3 heures de l'après-midi, tout était terminé.

Le retour à bord fut assez mouvementé. L'une des deux baleinières venues le matin à terre, avait été tellement éprouvée par les brisants qu'elle faisait de l'eau. On ne pouvait pas songer à s'en servir pour retourner au *Silvertown*, la mer semblait d'ailleurs plus agitée que le matin. Les douze passagers furent donc embarqués dans la seconde embarcation et l'on partit, toujours escorté des cinq pirogues qui devaient porter secours en cas d'accident. Les deux premiers brisants furent assez rapidement franchis, mais restait le troisième le plus violent. Le canot avait déjà embarqué un peu d'eau et il était trop chargé pour obéir efficacement aux efforts des vigoureux nageurs. La lutte dura $\frac{3}{4}$ d'heure, mais en fin de compte, les éléments eurent raison, et la baleinière, insensiblement poussée par le courant et la brise dans la direction

sud-sud-ouest, vint s'échouer à environ 600 mètres plus loin. Les naufragés en furent réduits à regagner la plage où des tentes furent installées pour leur permettre de passer la nuit. Le retour à bord fut renvoyé au lendemain.

* * *

Nouvelle Compagnie de câbles sous-marins. — Une nouvelle Compagnie de câbles télégraphiques sous-marins vient de se créer en Angleterre, sous le titre de „South American Cable Co“ dans le but de poser et d'exploiter les communications entre le Sénégal et l'Amérique du Sud dont il est question dans l'extrait ci-dessus du Journal Officiel du Sénégal. Le siège social de cette Société est à Londres, 106, Cannon Street. Les bureaux de la Compagnie seront situés à St-Louis du Sénégal, à l'île de Fernando de Noronha, et à Pernambouc (Brésil).

* * *

Câbles du Golfe du Mexique. — La Compagnie „Mexican telegraph“ a fait poser un nouveau câble de Galveston à Goatzacoalcos; elle possède ainsi deux communications sous-marines entre Galveston et la côte du Mexique. Le nouveau câble paraît avoir une longueur d'environ 800 milles marins.

* * *

Câble projeté entre la côte orientale de l'Afrique et les îles Seychelles et Maurice. — Un avis publié dans les journaux anglais a fait appel aux constructeurs pour la construction et la pose d'un câble partant de Zanzibar ou Mombassa et atterrissant à Mahe (îles Seychelles) et de là à l'île Maurice. Deux propositions étaient faites au choix des entrepreneurs; l'une, sous forme d'une redevance annuelle, ne devant pas excéder 20 années, comprenant, sous certaines conditions, la pose, l'entretien et l'exploitation du câble, qui fera retour à l'Etat à l'expiration de ces 20 années; l'autre, sous forme d'un versement global, comprenant le prix du câble, sa pose et la construction de stations télégraphiques.

Les offres ont dû être remises avant le 12 Octobre dernier, mais le résultat n'en a pas encore été publié, à notre connaissance.

* * *

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble St-Thomas-St-Kitts . . .	13 Oct. 1891.	Non encore rétabli.
„ Cayenne-Vizeu . . .	22 „ „	„
Ligne Saigon-Bangkok . . .	31 „ „	7 Nov. 1891.
„ transandine . . .	1 ^{er} Nov. „	1 ^{er} „ „
„ „ . . .	3 „ „	4 „ „
„ „ . . .	14 „ „	16 „ „
„ Moulmein-Bangkok . . .	12 „ „	18 „ „
Câble Brest-St-Pierre de la Cie		
Anglo American Telegraph	19 „ „	Non encore rétabli.